

DESENVOLVIMENTO CURRICULAR DE CURSOS TÉCNICOS SUPERIORES PROFISSIONAIS EM AMBIENTE DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (PBL)

PORTUGAL
INCoDe



Relatório de Avaliação

**Desenvolvimento curricular de
Cursos Técnicos Superiores Profissionais em ambiente de
Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL)**

Relatório de Avaliação do Projeto Piloto

Isabel Dórdio Dimas

Professora Auxiliar
Faculdade de Economia
Universidade de Coimbra

José Manuel Oliveira

Professor Adjunto
Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda
Universidade de Aveiro

SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente documento visa apresentar as conclusões relativas à avaliação do projeto de desenvolvimento curricular dos cursos Técnicos Superiores Profissionais (CTeSP) na área das competências digitais de acordo com a metodologia *Problem Based Learning* (PBL). Este projeto envolveu sete cursos e cinco instituições (Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, Instituto Politécnico de Bragança, Instituto Politécnico de Beja, Instituto Politécnico de Setúbal e Instituto Politécnico de Leiria) e compreendeu a sensibilização para os benefícios do ensino PBL, o apoio ao desenvolvimento curricular dos cursos de acordo com a metodologia referida, bem como a formação em PBL das equipas de docentes das várias instituições envolvidas.

A primeira edição dos CTeSP estruturados de acordo com o PBL teve início no ano letivo de 2017/2018. A avaliação da forma como decorreu a implementação do projeto nas várias instituições teve lugar no final do primeiro ciclo de funcionamento destes cursos, em concreto, nos meses de junho e julho de 2019. A avaliação referida envolveu a realização de visitas a cada uma das instituições, no decorrer das quais foram realizadas entrevistas semi-estruturadas ao diretor de curso, a dois docentes e a dois alunos. No decorrer destas entrevistas procurou-se caracterizar o processo de desenvolvimento e implementação da reestruturação curricular, bem como aferir a perceção dos vários intervenientes quanto aos resultados alcançados com as alterações introduzidas. Os dados das entrevistas foram tratados com base na análise de conteúdo.

Os resultados revelaram a presença de abordagens diferenciadas quanto à forma como, em cada curso, foram implementadas as várias vertentes do PBL. De uma forma global, os diversos intervenientes inquiridos mostraram-se satisfeitos com a experiência de ensino-aprendizagem em ambiente PBL, destacando diversos pontos fortes desta metodologia, entre os quais, o carácter prático do ensino, a proximidade da formação dada às necessidades do mercado de trabalho e o desenvolvimento de competências transversais. Foi, igualmente, destacada a maior motivação dos alunos para a aprendizagem alcançada com este tipo de metodologia. As principais dificuldades elencadas prenderam-se, nomeadamente, com a reduzida preparação dos alunos para uma abordagem que requer autonomia e pesquisa independente, a carga de trabalho docente exigida e a complexidade de implementação de algumas vertentes do PBL.

Em suma, a avaliação realizada conduziu a um balanço, globalmente, positivo que aponta para a manutenção da abordagem PBL nos cursos em análise e seu alargamento a outros cursos e, eventualmente, a outras instituições.

ÍNDICE

Introdução.....	5
1. Método.....	7
2. Resultados.....	9
2.1 Instituto Politécnico de Leiria.....	9
2.1.1 Enquadramento.....	9
2.1.2 Caracterização do processo de desenvolvimento e implementação curricular.....	9
2.1.3 Balanço relativo à implementação das alterações curriculares.....	11
2.1.4 Breve nota conclusiva sobre a implementação do processo no IPLeiria.....	13
2.2 Instituto Politécnico de Bragança.....	13
2.2.1. Enquadramento.....	13
2.2.2 Caracterização do processo de desenvolvimento e implementação curricular.....	13
2.2.3 Balanço relativo à implementação das alterações curriculares.....	16
2.2.4 Breve nota conclusiva sobre a implementação do processo no IPB.....	20
2.3 Instituto Politécnico de Beja.....	20
2.3.1 Enquadramento.....	20
2.3.2 Caracterização do processo de desenvolvimento e implementação curricular.....	21
2.3.3 Balanço relativo à implementação das alterações curriculares.....	22
2.3.4 Breve nota conclusiva sobre a implementação do processo no IPBeja.....	23
2.4 Instituto Politécnico de Setúbal.....	23
2.4.1 Enquadramento.....	23
2.4.2 Caracterização do processo de desenvolvimento e implementação curricular.....	24
2.4.3 Balanço relativo à implementação das alterações curriculares.....	25
2.4.4 Breve nota conclusiva sobre a implementação do processo no IPS.....	27
2.5 Instituto Politécnico do Cávado e do Ave.....	27
2.5.1 Enquadramento.....	27
2.5.2 Caracterização do processo de desenvolvimento e implementação curricular.....	28
2.5.3 Balanço relativo à implementação das alterações curriculares.....	30
2.5.4 Breve nota conclusiva sobre a implementação do processo no IPCA.....	33
3. Conclusão Geral.....	34
ANEXOS.....	37

Índice de Tabelas

Tabela 1. Pontos fortes do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (IPLeiria).....	11
Tabela 2. Dificuldades do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (IPLeiria).....	12
Tabela 3. Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (IPLeiria).....	12
Tabela 4. Pontos fortes do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP DS – IPB)	17
Tabela 5. Dificuldades do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP DS – IPB)	17
Tabela 6. Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP DS – IPB)	18
Tabela 7. Pontos fortes do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP ERIE – IPB).....	18
Tabela 8. Dificuldades do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP ERIE – IPB).....	19
Tabela 9. Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP ERIE – IPB).....	19
Tabela 10. Pontos fortes do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e do aluno (CTeSP EC – IPBeja).....	22
Tabela 11. Dificuldades do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes (CTeSP EC – IPBeja)	23
Tabela 12. Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e do aluno (CTeSP EC – IPBeja)	23
Tabela 13. Pontos fortes do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP PWDAM – IPS)	26
Tabela 14. Dificuldades do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP PWDAM – IPS)	26
Tabela 15. Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP PWDAM – IPS).....	27
Tabela 16. Pontos fortes do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP AM – IPCA)	30
Tabela 17. Dificuldades do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP AM – IPCA)	31
Tabela 18. Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes (CTeSP AM – IPCA)	31
Tabela 19. Pontos fortes do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP EAC – IPCA).....	32
Tabela 20. Dificuldades do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP EAC – IPCA).....	32
Tabela 21. Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP EAC – IPCA).....	33

INTRODUÇÃO

O projeto de desenvolvimento curricular dos Cursos Técnicos Superiores Profissionais (CTeSP) na área das competências digitais (Tecnologias da Informação, Comunicação e Eletrónica – TICE) envolveu, por indicação da tutela, o Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA), o Instituto Politécnico de Bragança (IPB), o Instituto Politécnico de Beja (IPBeja), o Instituto Politécnico de Setúbal (IPS) e o Instituto Politécnico de Leiria (IPLEiria). Este projeto integrou quatro fases:

Fase 1 – Sensibilização para os benefícios do *Problem Based Learning* (PBL) enquanto modelo de organização curricular, discussão dos obstáculos à sua implementação nos CTeSP e desenvolvimento de uma estrutura comum a utilizar no trabalho subsequente.

Fase 2 – Desenvolvimento curricular pelas equipas de cada instituição, com o acompanhamento do consultor científico.

Fase 3 – Preparação do processo de registo dos cursos CTeSP, com o apoio do consultor no que diz respeito aos textos enquadradores do modelo PBL e à justificação das opções tomadas para ajustar os desenvolvimentos curriculares às exigências legais para estes cursos.

Fase 4 – Formação dos docentes envolvidos no processo de implementação dos novos planos curriculares, abordando todas as dimensões associadas a um ambiente PBL.

No âmbito deste projeto, foram desenhados, propostos e aprovados, os seguintes planos curriculares, os quais entraram em funcionamento no ano letivo de 2017/2018: Desenvolvimento Web e Multimédia (IPLEiria); Eletrónica e Computadores (IPBeja); Programação Web, Dispositivos e Aplicações Móveis (IPS); Desenvolvimento de Software (IPB); Energias Renováveis e Instalações Elétricas (IPB); Aplicações Móveis (IPCA); Eletrónica, Automação e Comando (IPCA).

Estando a finalizar o primeiro ciclo de funcionamento dos novos planos curriculares, considerou-se ser este o momento oportuno para proceder à avaliação da forma como decorreu a implementação do projeto nas várias instituições, bem como aferir a perceção dos diversos intervenientes no que diz respeito aos resultados alcançados. A avaliação da implementação do projeto, dividiu-se em três fases:

Fase 1 – Recolha de dados através da realização de visitas de um dia a cada instituição, durante as quais foram entrevistados o diretor de curso, dois docentes e dois estudantes (inscritos pela primeira vez no ano letivo de 2017/2018).

Fase 2 – Análise dos dados recolhidos.

Fase 3 – Produção de um relatório com diagnóstico e sugestões de alterações futuras.

O presente documento é o resultado da fase 3 do projeto e encontra-se estruturado em três capítulos: no primeiro capítulo, *Método*, é descrito o procedimento adotado ao nível da recolha de informação em cada uma das instituições, bem como a estratégia implementada com vista à análise dos resultados; no segundo capítulo, *Resultados*, são apresentados, por instituição, os dados recolhidos, quer ao nível da forma como decorreu o desenvolvimento e implementação da reestruturação curricular, quer no que diz respeito ao balanço que docentes e alunos fazem relativamente ao processo; no último capítulo, *Conclusão Geral*, é realizada uma síntese global relativa ao processo de desenvolvimento curricular que teve lugar nas várias instituições, sendo,

igualmente, apresentado um conjunto de sugestões que visam contribuir para o sucesso futuro da utilização da abordagem PBL nos cursos em análise.

1. MÉTODO

A recolha de informação relativa ao processo de desenvolvimento curricular dos cursos CTeSP foi concretizada através do método da **entrevista semi-estruturada** que se caracteriza pela existência de um guião previamente preparado que serve de eixo orientador à condução da entrevista. Este método tem a vantagem de permitir que os diversos participantes respondam às mesmas questões, o que facilita a comparação dos dados, mas sem exigir que o façam de acordo com uma sequência rígida, possibilitando, deste modo, a adaptação da entrevista ao entrevistado.

As entrevistas foram realizadas presencialmente, nas instalações da própria instituição, de acordo com um cronograma previamente acordado entre as partes envolvidas. Todas as entrevistas foram realizadas pela mesma entrevistadora, a qual integrou o projeto apenas na fase de avaliação.

Tendo em vista a realização de um diagnóstico o mais abrangente possível ao modo como decorreu a implementação do projeto nas várias instituições participantes, foram auscultadas três fontes de avaliação – diretor/coordenador de curso (DC)¹, docentes envolvidos² e estudantes – tendo sido, conseqüentemente, construídos três guiões de entrevista (cf. Anexos 1, 2 e 3). É, em seguida, descrita, de uma forma sucinta, a estrutura de cada um dos guiões.

O **guião de entrevista do diretor de curso** encontra-se estruturado em cinco partes:

1. **Formação em PBL**, onde o DC é questionado quanto à sua perceção relativamente à eficácia da formação em PBL recebida (no caso de ter recebido a formação) e da eventual necessidade de ter havido um maior acompanhamento no decorrer do processo.
2. **Avaliação do processo de desenvolvimento curricular**, onde se procura avaliar a forma como decorreu o processo, nomeadamente as alterações concretas que foram implementadas nos cursos, os possíveis obstáculos que tenham dificultado o processo e os aspetos que o tenham facilitado.
3. **Implementação do processo de reestruturação curricular**, em que se procura avaliar a aplicação no terreno dos vários aspetos caracterizadores de um ambiente PBL (e.g., avaliação do projeto), as dificuldades sentidas e os fatores facilitadores desta implementação.
4. **Resultados da reestruturação curricular**, onde se analisa o impacto das alterações implementadas ao nível do processo de ensino-aprendizagem.
5. **Avaliação final**, na qual se procura avaliar a satisfação global do inquirido com o ensino em ambiente PBL, sendo este questionado, ainda, quanto a possíveis sugestões de melhoria.

O **guião de entrevista dos professores** é semelhante ao dos DC, exceto no ponto relativo ao processo de desenvolvimento curricular. Nesta secção, no caso do guião dos professores, procura-se, primeiramente, aferir se estes estiveram ou não envolvidos no processo de desenvolvimento curricular dos cursos. No caso de terem estado envolvidos, as questões seguintes são iguais às

¹ Na maioria das instituições inquiridas, é utilizada a designação Diretor de Curso, mas em algumas o termo para o cargo é o de Coordenador de Curso. Por uma questão de homogeneização da terminologia será, ao longo do relatório, utilizada a designação Diretor de Curso.

² Todos os docentes inquiridos lecionaram ao curso, sendo que foi dada, a cada instituição, a indicação de que deveriam seleccionar um docente que tivesse participado na formação inicial em PBL e outro que não tivesse estado presente, por forma a averiguar a perceção quanto à relevância/necessidade da mesma.

colocadas aos DC; caso contrário, os docentes são questionados quanto ao interesse em terem participado no processo.

O **guião de entrevista dos alunos** integra quatorze questões que, no essencial, visam avaliar:

- a) a **perceção** dos alunos relativamente à forma como os aspetos caracterizadores de um ambiente PBL estão a ser implementados no curso;
- b) **pontos fortes** e **dificuldades** sentidas;
- c) **competências** desenvolvidas e sua adequação ao mercado de trabalho (em função da experiência de estágio);
- d) **motivação** e satisfação global com o processo.

As entrevistas realizadas em cada um dos cursos tiveram uma duração média de quatro horas e meia. Durante as entrevistas, após ser dada a autorização por parte dos entrevistados, foram tiradas notas, tendo sido, igualmente, realizadas gravações de áudio. Foi assegurada a confidencialidade da informação, sendo referido que o propósito das gravações seria, apenas, o de completar os dados anotados. As notas realizadas, bem como as gravações, foram, posteriormente, objeto de análise de conteúdo, sendo os resultados apresentados no ponto seguinte³.

³ Por forma a não identificar as respostas dadas pelos entrevistados, e assim assegurar a confidencialidade, a linguagem é utilizada de modo a que não seja identificado o sexo do inquirido (exceto no caso dos DC). Assim, por exemplo, na apresentação dos resultados, referimo-nos sempre ao “docente”, independentemente do seu género.

2. RESULTADOS

2.1 Instituto Politécnico de Leiria

2.1.1 Enquadramento

A visita à Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria teve lugar no dia 6 de junho de 2019, tendo as entrevistas decorrido na sala de projeto do curso de **Desenvolvimento Web e Multimédia**. Esta é uma sala que foi disponibilizada pela direção do IPLeiria para o desenvolvimento dos projetos dos alunos deste curso. Trata-se de uma sala ampla, organizada por “ilhas”, que se encontra equipada com vários computadores, dispondo de uma parede com diversos placards informativos onde são afixadas informações relacionadas com a unidade curricular (UC) de projeto.

Foram realizadas as cinco entrevistas previstas no protocolo. Os docentes inquiridos são todos docentes de carreira e estão (ou estiveram) envolvidos na orientação de alunos de projeto. Os dois alunos inquiridos frequentam o ensino superior em regime ordinário, sendo um do sexo feminino e o outro do sexo masculino, com 21 e 26 anos, respetivamente.

2.1.2 Caracterização do processo de desenvolvimento e implementação curricular

A primeira parte das entrevistas ao Diretor de Curso e aos docentes diz respeito à avaliação da **formação em PBL** que teve lugar nas várias instituições envolvidas no projeto. De acordo com o que foi possível apurar, no IPLeiria tiveram lugar três sessões de formação inicial, nos meses de maio, junho e julho de 2017, tendo ocorrido uma quarta sessão de formação entre o 1º e o 2º semestres do 1º ano de implementação. Foi referido pela DC que a formação inicial foi fundamental no fornecimento de um conjunto de ferramentas necessárias ao desenvolvimento do trabalho num ambiente PBL, quer ao nível do desenvolvimento curricular, quer ao nível da implementação do processo no terreno. A DC considera, contudo, que tal não foi suficiente, na medida em que, por um lado, seria importante que a formação tivesse mais horas (sugestão de uma semana) e, por outro lado, que houvesse um acompanhamento contínuo do processo de implementação da reestruturação curricular por parte do consultor do projeto. Esta opinião é partilhada pelo docente inquirido que participou na formação em PBL. O outro docente inquirido não recebeu a formação inicial pelo facto de não se encontrar a colaborar com o curso no momento, mas referiu não ter sentido necessidade de receber formação externa pelo facto de ter recebido, por parte da comissão de coordenação do curso, muito apoio ao nível da explicação do processo e das dúvidas que iam surgindo no decorrer do mesmo.

Procurou-se, em seguida, compreender a forma como decorreu, no IPLeiria, o processo de **desenvolvimento curricular**. Foi referido que, após a primeira sessão de formação, foi criado um grupo de trabalho alargado composto por cerca de 10 docentes (integrando a maior parte dos docentes que iriam lecionar ao curso) com vista ao desenvolvimento das alterações ao plano curricular. O desenho curricular iniciou com a identificação das competências que se pretendiam que os alunos desenvolvessem em cada semestre. Com base nesta identificação, foram criados módulos curriculares (um por semestre, exceto no 4º semestre que é totalmente dedicado ao estágio) integrando, cada um, uma UC de projeto e duas a três UC associadas. Paralelamente aos módulos curriculares, os alunos têm UC autónomas, mas que também contribuem para o desenvolvimento do projeto. A unidade curricular de Projeto tem horas de contacto associadas, sendo que a carga horária aumenta no decorrer do semestre, o que permite que os alunos realizem

os projetos em contexto de aula e facilita o acompanhamento por parte dos docentes. Na perspetiva da DC, uma das vantagens dos módulos traduz-se na possibilidade de os alunos percecionarem a globalidade das competências adquiridas, bem como a sua aplicabilidade. Por forma a melhor articular o desenvolvimento das competências com as necessidades do projeto, a carga horária das UC associadas é elevada no início do semestre, diminuindo no decorrer do mesmo.

Na perspetiva da DC, o desenvolvimento curricular decorreu dentro da normalidade, tendo sido facilitado pelo suporte sentido ao nível da coordenação do departamento, bem como pela forma como as questões burocráticas foram agilizadas.

O novo plano curricular foi **implementado** no ano letivo de 2017/2018 com 45 alunos inscritos (dos quais 36 continuavam matriculados no ano letivo seguinte). No início do ano letivo, na sessão de apresentação da edição, os alunos foram **informados** relativamente ao facto de o curso ter sido selecionado para integrar um projeto piloto na área de PBL. Foi-lhes explicado em que consistia o ensino baseado em projetos, como funcionavam os módulos curriculares e sobre aspetos relacionados com a escolha dos projetos e com a constituição dos grupos. Os alunos inquiridos revelaram que, inicialmente, ficaram receosos relativamente à abordagem apresentada por ser algo que não conheciam, mas que à medida que o tempo foi passando foram compreendendo melhor a metodologia.

Durante a entrevista, procurou-se, igualmente, perceber o modo como foram implementados alguns aspetos caracterizadores do modelo de aprendizagem baseado em projetos. Foi possível apurar que, ao nível da **constituição dos grupos de projeto**, os grupos são compostos por cinco a seis elementos, sendo os docentes que formam os grupos, em função de critérios previamente definidos. Estes critérios têm vindo a ser alterados em função da experiência adquirida. Inicialmente, a proximidade geográfica foi um critério implementado, nomeadamente para a formação dos grupos do 1º semestre do 1º ano, tendo sido, mais recentemente, adotada a abordagem de juntar os alunos por níveis, em função dos resultados escolares. No que diz respeito à **escolha do tema do projeto** a desenvolver em cada semestre, os grupos podem optar por uma de duas opções:

- Propor um tema no âmbito da temática proposta pelos docentes e tendo em conta os critérios que têm de ser cumpridos;
- Escolher um dos projetos reais propostos por empresas parceiras (esta abordagem foi apenas implementada a partir do 2º semestre da 1ª edição).

Procurou-se, seguidamente, perceber de que forma é feita a **orientação dos grupos de projeto**. Neste âmbito, foram já adotadas duas abordagens. Inicialmente, no 1º semestre da 1ª edição, foram associados dois docentes a cada projeto (um docente da área de design e um docente da área técnica). O balanço feito no final do semestre revelou, contudo, que esta abordagem apresentava algumas dificuldades, nomeadamente, ao nível do acompanhamento do trabalho dos alunos. Assim, e em resultado da partilha de experiências que aconteceu na reunião intercalar do projeto de desenvolvimento curricular dos CTeSP, que teve lugar no Porto, a coordenação do curso optou por implementar uma abordagem diferente e que se encontra, até ao momento, em vigor. Esta abordagem traduziu-se na constituição, por UC de Projeto, de uma estrutura semelhante a uma empresa, na qual todos os docentes estão envolvidos. Esta estrutura integra um CEO⁴ (a DC)

⁴ Chief Executive Officer.

e uma direção composta por quatro docentes de diversas áreas departamentais (e.g., departamento de design, departamento técnico, departamento de Recursos Humanos). A orientação dos grupos de projeto é, assim, uma tarefa de todos os docentes envolvidos, prestando cada um apoio aos grupos, no âmbito da sua área de especialidade. Paralelamente, todos os docentes têm horas de contacto previstas no contexto da UC de Projeto, o que facilita o acompanhamento do trabalho desenvolvido pelos alunos. A este propósito, os alunos inquiridos referiram que o acompanhamento do trabalho, feito pelos orientadores, é muito próximo, e que o facto de cada docente ter uma determinada área de especialidade, facilita a identificação do docente a quem devem recorrer nas diferentes dúvidas que vão surgindo.

Outra das dimensões críticas da implementação do modelo PBL traduz-se na **avaliação dos projetos**. Foi-nos indicado, a este propósito, que a avaliação dos projetos foi sendo ajustada ao longo do tempo, por forma a assegurar um melhor acompanhamento do trabalho dos alunos e a identificar, de uma forma mais clara, o contributo individual para o trabalho de projeto. A avaliação que está, neste momento, a ser implementada integra um conjunto de elementos, entre os quais se incluem: relatórios semanais individuais em que os alunos fazem o ponto da situação, reportando as tarefas que desenvolveram no período em apreço; apresentações intermédias em função de etapas previamente definidas; relatório e apresentação final do projeto. Nas apresentações intermédias os alunos recebem feedback sobre o trabalho desenvolvido até ao momento, o que, na perspetiva dos docentes inquiridos, aumenta a consciência do trabalho desenvolvido e o comprometimento com as tarefas. Paralelamente, como as apresentações são feitas na presença dos restantes grupos, os alunos ficam com uma perspetiva comparativa dos trabalhos. Como forma de estimular a competição entre os grupos, foram introduzidas, por etapa, recompensas para os melhores trabalhos (o grupo vencedor recebe um prémio simbólico e a foto do grupo é afixada na parede da sala de projeto).

2.1.3 Balanço relativo à implementação das alterações curriculares

No decorrer da entrevista procurou-se, para além de caracterizar a forma como a reestruturação curricular foi desenvolvida e implementada, avaliar a perceção dos intervenientes quanto aos **pontos fortes** e dificuldades associados ao processo de ensino-aprendizagem em ambiente PBL. Na tabela 1 são apresentados os três principais pontos fortes identificados por docentes e alunos.

Tabela 1. Pontos fortes do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (IPLeia)

Pontos fortes do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Carácter prático do ensino (“aprender fazendo”) • Melhor articulação entre todas as UC • Desenvolvimento de competências transversais 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender a trabalhar com outras pessoas, em contexto de grupo • Melhor preparação para o mercado de trabalho • Carácter prático do ensino torna-o mais motivante

Como é possível verificar, os pontos fortes identificados pelos docentes e pelos alunos são semelhantes, centrando-se, essencialmente, no **carácter prático** do ensino e na possibilidade de desenvolvimento de **competências transversais** (foi referido, nomeadamente, o facto de os alunos aprenderem a comunicar em público e perante um cliente, o desenvolvimento de competências de trabalho em equipa, de liderança, etc.).

Os vários entrevistados foram, igualmente, questionados quanto às principais **dificuldades** sentidas ao nível da implementação da reestruturação curricular e do ensino em ambiente PBL. Como é possível observar na tabela 2, uma das principais dificuldades referidas, quer por docentes, quer por alunos, prende-se com os **conflitos** vivenciados pelos grupos. A este propósito foi referido que, tendo em vista o colmatar desta dificuldade, os alunos tiveram, no 1º ano, formação e acompanhamento psicológico por parte da Psicóloga do IPEiria, por forma a ajudá-los a ultrapassar os desafios associados ao trabalho em grupo, nomeadamente no que diz respeito à gestão das diferenças e dos conflitos entre os membros dos grupos de projeto. Quer os alunos, quer os docentes, consideraram a intervenção psicológica como fulcral para o bom funcionamento do curso.

Tabela 2. Dificuldades do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (IPEiria)

Dificuldades do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Conflitos entre os elementos dos grupos de projeto • Limitações ao nível das infraestruturas e dos equipamentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de diferenças e de conflitos entre os colegas do grupo • Choque inicial por ser apresentado um projeto para o qual ainda não foram lecionados os conteúdos

Os entrevistados foram, ainda, questionados quanto a possíveis **sugestões de melhoria** do processo de ensino-aprendizagem em ambiente PBL, sendo os resultados apresentados na tabela 3. Os docentes referiram, de forma unânime, a necessidade de melhorar as **instalações**, nomeadamente as condições da sala onde os alunos trabalham nos projetos, bem como o equipamento informático (o ideal seria um computador para cada aluno). É de salientar também que os alunos referiram, como sugestão, a necessidade de uma **avaliação** mais objetiva do projeto, designadamente no que diz respeito à contribuição individual para os resultados do grupo, embora tenham salientado que este aspeto melhorou nos últimos dois semestres.

Tabela 3. Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (IPEiria)

Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Melhoria ao nível das instalações e do equipamento informático • Corpo docente mais estável e vocacionado para o trabalho em ambiente PBL • Mais projetos reais 	<ul style="list-style-type: none"> • A UC de Gestão de Projeto deverá contemplar mais ferramentas de gestão de projetos • A avaliação do projeto deve ser repensada por forma a melhor aferir a contribuição individual

Foi, ainda, solicitado aos docentes que refletissem ao nível dos **resultados que a reestruturação curricular** teve no processo de ensino-aprendizagem do curso onde lecionam. Entre os resultados identificados pelos docentes, destacam-se:

- Redução do abandono escolar⁵;
- Maior motivação e empenho por parte dos alunos;
- Melhor preparação ao nível das competências necessárias ao mercado de trabalho.

⁵ Na edição de 2016/2017, anterior ao processo de desenvolvimento curricular, o abandono escolar foi de, aproximadamente 52%, sendo este valor de 20% na edição em que foi introduzido o novo plano curricular.

Por fim, foi solicitada aos entrevistados uma **avaliação da satisfação global** com a reestruturação curricular de que o curso foi alvo. Globalmente, os resultados apontam para uma atitude favorável dos entrevistados relativamente à implementação do modelo PBL no curso de Desenvolvimento Web e Multimédia.

2.1.4 Breve nota conclusiva sobre a implementação do processo no IPLeiria

A visita ao IPLeiria permitiu perceber que o processo de desenvolvimento curricular do curso de Desenvolvimento Web e Multimédia decorreu de acordo com o previsto, estando o mesmo a funcionar em ambiente PBL. É de salientar o ajustamento contínuo que foi sendo feito, por parte da coordenação do curso, tendo em vista melhorar as diversas vertentes relacionadas com o processo de ensino-aprendizagem num contexto PBL, como é o caso da introdução das apresentações intermédias do projeto. Para o futuro considera-se que seria positiva a melhoria das condições físicas, nomeadamente no que diz respeito aos equipamentos disponíveis e à atribuição de mais uma sala para o funcionamento do curso

2.2 Instituto Politécnico de Bragança

2.2.1. Enquadramento

A visita à Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança decorreu no dia 19 de junho de 2019. No período da manhã foram entrevistados os docentes e alunos do curso de **Desenvolvimento de Software** (DS) e no período da tarde foram realizadas as entrevistas no âmbito do curso de **Energias Renováveis e Instalações Elétricas** (ERIE). Foram realizadas, para cada um dos cursos, as cinco entrevistas previstas. Os docentes inquiridos são todos docentes de carreira, estando todos (ou tendo estado), à exceção de dois (ambos do curso de ERIE), envolvidos na orientação de grupos de projeto. Os quatro alunos inquiridos são do sexo masculino, têm idades compreendidas entre os 20 e os 24 anos e frequentam o ensino superior como alunos ordinários. Nos pontos seguintes, é caracterizado, separadamente, o processo de desenvolvimento e implementação da reestruturação de cada um dos cursos, pelo facto de existirem diferenças entre estes na forma como adaptaram a metodologia PBL. De modo semelhante, o balanço relativo à reestruturação dos cursos em questão, é também apresentado separadamente.

2.2.2 Caracterização do processo de desenvolvimento e implementação curricular CTeSP em Desenvolvimento de Software

A entrevista aos docentes teve início, como previsto, com as questões relacionadas com a **formação em PBL** que teve lugar em todos os Politécnicos que integram o projeto piloto. Dos docentes inquiridos, dois frequentaram a formação (o diretor de curso e um dos docentes inquiridos) e um não teve formação inicial em PBL. O diretor de curso referiu que tinha alguma experiência de ensino anterior em ambiente PBL, para além de ter já recebido formação nesta metodologia, na Finlândia, no âmbito de um outro projeto, possuindo, por esse facto, algum conhecimento relativo à metodologia. Os docentes que participaram na formação consideraram que foram suficientes os conhecimentos transmitidos, embora sentissem que deveria ter havido maior apoio, sobretudo na parte processual (foi referido que quando ocorreu a formação o curso já estava prestes a iniciar). O docente que não recebeu formação considera que teria sido uma mais valia se tivesse participado na mesma, pelo facto de a metodologia PBL constituir uma

abordagem inovadora, e por isso diferente da tradicional, na forma como se processa o ensino-aprendizagem.

No que diz respeito ao processo de **desenvolvimento do plano curricular** (o qual não foi liderado pelo atual DC), foi referido que a ideia inicial seria a de redesenhar o CTeSP de Desenvolvimento de Software e Administração de Sistemas (DSAS), em funcionamento na altura, de acordo com a metodologia PBL. Contudo, em face da informação transmitida pelo Centro Nacional de Cibersegurança de que seria necessário formar quadros superiores nesta área, optou-se por fazer a proposta de criação de dois novos ciclos de estudo em formato PBL: o de Desenvolvimento de Software e o de Cibersegurança (áreas que estavam, na altura, integradas no curso de DSAS). Embora as duas propostas tenham sido aprovadas pela Direção-Geral do Ensino Superior (DGES), o CTeSP em Cibersegurança entrou apenas em funcionamento no ano letivo de 2018/2019, por não ter atingido o número mínimo de entradas no ano letivo de 2017/2018.

O desenho curricular do CTeSP em Desenvolvimento de Software (DS) foi desenvolvido por uma Comissão alargada, nomeada para o efeito, composta por vários docentes das áreas centrais do curso (entre os quais, o atual DC), tendo-se iniciado o processo pela definição das competências que deveriam ser desenvolvidas, com base nas quais foram criados módulos curriculares, seguindo-se o processo de construção do plano curricular do curso.

Um princípio que foi assumido como base pela equipa que conduziu o processo foi o de ter a **formação em contexto de trabalho distribuída ao longo do curso**, a qual integra, em cada semestre, uma UC de Projeto e uma UC de Estágio que se encontram interligadas. No que diz respeito às UC de Projeto, a ideia é a de colocar os alunos a resolver um problema real, ao longo do curso, nas suas várias vertentes, as quais correspondem às áreas centrais de formação do curso: em ambos os semestres do 1º ano, a área de Aplicações Desktop, no 1º semestre do 2º ano, a área de Desenvolvimento Web e no 2º semestre do 2º ano, a área de Desenvolvimento Móvel. Desta forma, os alunos acabam por desenvolver, nas palavras do DC, “quatro vertentes dentro do mesmo grande projeto”. Ao nível das UC de Estágio, pretende-se, com a sua distribuição ao longo do curso, colocar os alunos em contacto com as empresas, de uma forma incremental (o número de ECTS do Estágio vai aumentando, progressivamente, começando com 3 ECTS no 1º semestre e terminando, no 4º semestre, com 12 ECTS). Neste momento, contudo, está a ser ponderada a hipótese de concentrar o estágio no último semestre pelo facto de terem vindo a verificar que, contrariamente ao que esperavam, as empresas (pelo menos as da área de informática) preferem esta abordagem.

Em termos de organização do ano letivo, por forma a melhor articular as competências a desenvolver com as necessidades ao nível do desenvolvimento do projeto, o curso encontra-se estruturado, predominantemente, em **trimestres**, embora integre, igualmente, UC semestrais (em concreto, as UC de Estágio e de Projeto e mais duas outras UC).

No que diz respeito à forma como decorreu o processo de desenvolvimento da reestruturação curricular, na perspetiva do DC, um dos principais fatores facilitadores foi o facto de haver uma aposta forte no IPB em novas metodologias de ensino-aprendizagem. Paralelamente, foi, igualmente, destacado o envolvimento muito positivo que existiu por parte dos docentes do IPB.

O novo plano curricular entrou em funcionamento no ano letivo de 2017/2018 com 26 alunos inscritos (dos quais 17 estavam inscritos no 2º ano, em 2018/2019). No início do ano letivo, na **sessão de acolhimento** aos novos alunos, foram apresentados o curso e a metodologia. A reação dos alunos foi, no geral, positiva, pelo facto de sentirem que começam logo a “fazer coisas”, sendo

esta percepção corroborado, quer por docentes, quer por alunos. Nas primeiras semanas da UC de Projeto, foram dinamizadas algumas sessões de *team building* que tiveram, essencialmente, como objetivo facilitar o estabelecimento de relações entre os alunos. Foram colocados desafios que os alunos tinham de resolver em equipa. Após esta fase, foram **constituídos os grupos de projeto**. No que diz respeito à formação dos grupos, na 1ª edição foi dada a possibilidade de serem os alunos a propor os grupos. Contudo, na 2ª edição do CTeSP, optou-se por outra abordagem: a formação aleatória dos grupos. Após constituídos os grupos, estes tendem a manter-se ao longo do curso, havendo alterações apenas se tal se revelar necessário.

Os projetos que são propostos aos grupos são todos **problemas reais**, podendo ser apresentados pelas empresas da região ou pelo próprio IPB (designadamente, pelos centros de investigação do Instituto). São apresentados aos alunos projetos diferentes, sendo a escolha do projeto a desenvolver feita pelos próprios grupos (estes ordenam os projetos em função da sua preferência, havendo um sorteio, no caso de empate).

A **orientação** dos grupos é feita, essencialmente, nas quatro horas semanais que estão adstritas às UC de Projeto. Os alunos têm sempre um docente a acompanhá-los nesta UC, o qual procura esclarecer as dúvidas que vão surgindo ao longo do desenvolvimento das tarefas (no global, são seis os docentes associados às UC de Projeto). Paralelamente, cada grupo de projeto tem um orientador (o qual, à partida, se mantém ao longo do curso) que acompanha e apoia o grupo, reunindo regularmente.

Ainda no que diz respeito à forma como está a ser implementada a metodologia PBL no CTeSP em DS, procurou-se perceber como é feita a **avaliação dos projetos**. Foi referido que são tidos em consideração vários parâmetros, nomeadamente: apresentação pública, relatório de projeto, produto desenvolvido, auto e heteroavaliação, bem como o trabalho desenvolvido ao longo do tempo. A monitorização do desenvolvimento das tarefas e do contributo individual para as mesmas, é realizada com o apoio de ferramentas de gestão de projeto (e.g., Azure DevOps Server da Microsoft).

CTeSP em Energias Renováveis e Instalações Elétricas

No que diz respeito ao CTeSP em ERIE, importa começar por salientar que o diretor de curso atual, pelo facto de ter assumido a função há cerca de dois meses, referiu não possuir um conhecimento aprofundado relativamente à forma como decorreu o processo de desenvolvimento e implementação das alterações à estrutura curricular do curso. Desta forma, as informações relacionadas com estes aspetos foram transmitidas por um dos docentes inquiridos.

No que diz respeito ao balanço relativo à **formação inicial em PBL**, os três docentes inquiridos referiram ter participado nas sessões de formação que tiveram lugar no IPB. Na perspetiva dos inquiridos, a formação foi, essencialmente, uma oportunidade de contactarem com as ferramentas passíveis de ser utilizadas num ambiente PBL, bem como com a experiência do formador ao nível da implementação desta metodologia. Um dos docentes referiu, contudo, que teria sido útil que a formação tivesse sido direcionada para exemplos mais concretos.

No que diz respeito ao **processo de desenvolvimento curricular** do curso de ERIE, foi referido que, para este efeito, foi criada uma Comissão composta por três elementos: o diretor de curso em funções na altura, um elemento da direção da Escola e um outro docente da comissão de curso (um dos entrevistados). À semelhança do curso de DS, também no CTeSP em ERIE foi assumido como princípio base a existência de um **estágio** em cada um dos semestres letivos. A ideia

subjacente a esta abordagem, relacionou-se com a possibilidade de os alunos contactarem com a realidade empresarial ao longo de toda a sua formação superior, proporcionado assim o desenvolvimento de competências mais próximas das que são procuradas pelas empresas. Os quatro estágios têm objetivos diferentes, sendo que os dois primeiros visam, sobretudo, a promoção do contacto entre os alunos e as empresas (durante os períodos de estágio, são realizadas diversas atividades, como visitas de estudo, com o objetivo de proporcionar o contacto com várias empresas), enquanto que o terceiro e o quarto estágios já têm uma natureza temática (ou seja, estão relacionados com o tema que os alunos têm naquele semestre, por exemplo, no 3º semestre o tema são “Energias Renováveis”, logo, à partida, o estágio será dentro desse tema), sendo que as horas de estágio são realizadas no contexto de uma determinada organização.

Outra das alterações relevantes introduzidas no plano curricular, foi a introdução de um **Projeto** em cada semestre, assumindo-se este como um elemento integrador das várias UC daquele semestre. Cada projeto é único, mas envolve várias áreas subtemáticas, as quais se encontram integradas dentro de um grande tema (e.g., o Projeto em Eletrónica e Automatismos integra três subprojectos, sendo que os alunos têm um orientador por cada subtema). No horário dos alunos, há horas de contacto dedicadas ao trabalho de projeto, podendo estas variar entre 4 e 8 horas semanais. A **orientação dos grupos** acontece, essencialmente, no contexto das horas de contacto da UC de Projeto, sendo que cada orientador tem um determinado número de horas atribuídas neste âmbito (foi realçada, pelos alunos, a disponibilidade dos docentes para os orientar fora das horas de contacto). Ao nível da **constituição dos grupos**, são os alunos que propõem os grupos (compostos por três a quatro elementos), sendo, posteriormente, os orientadores que propõem aos grupos os projetos a desenvolver. No que diz respeito à **avaliação dos projetos**, esta integra um relatório final e a apresentação pública do projeto, sendo também contabilizado o trabalho desenvolvido pelos alunos no decorrer do semestre.

Foi, ainda, indicado pelos docentes inquiridos que foram implementadas alterações significativas ao nível das próprias UC, as quais se prenderam, entre outros aspetos, com um acentuar da sua vertente prática. Para o concretizar desta vertente mais prática, foi realçada a importância da aquisição de material e de equipamento tecnológico, a qual foi proporcionada pela direção da Escola.

O CTeSP em ERIE entrou em funcionamento no ano letivo de 2017/2018 com 11 alunos inscritos (dos quais 7 se encontravam inscritos no 2º ano em 2018/2019). À semelhança do que aconteceu em DS, também foi na sessão de acolhimento que os alunos foram informados quanto ao facto de o curso funcionar em formato PBL. Os alunos inquiridos referiram ter recebido essa informação com interesse e entusiasmo, essencialmente pela forte componente prática do curso.

2.2.3 Balanço relativo à implementação das alterações curriculares

Seguidamente, são analisadas, separadamente, as respostas dos inquiridos dos CTeSP em DS e em ERIE, no que diz respeito aos pontos fortes da implementação da metodologia PBL, das dificuldades associadas, bem como de eventuais sugestões de melhoria e ainda no âmbito da satisfação global com a reestruturação curricular do curso.

CTeSP em Desenvolvimento de Software

Na tabela 4 são apresentados os principais **pontos fortes** da metodologia PBL, identificados por docentes e alunos do CTeSP em DS. Entre os pontos fortes referidos pelos docentes, destaca-se o desenvolvimento de **competências transversais**, nomeadamente, ao nível da capacidade de

pesquisa de soluções e da resolução de problemas, do desenvolvimento da autonomia e da capacidade de trabalhar em equipa. O **papel ativo** que os alunos assumem no processo de ensino-aprendizagem é, igualmente, identificado pelos docentes, como sendo uma mais-valia: os alunos passam de meros recetores, a agentes ativos, sendo que este maior envolvimento tende a gerar maior motivação. Os alunos, por seu lado, salientam a melhor preparação para o **mercado de trabalho** que recebem por comparação com os alunos de cursos tradicionais, mesmo os de licenciatura: o facto de ser um ensino muito aplicado, permite-lhes desenvolver um conjunto de competências práticas que são muito valorizadas pelas empresas (o facto de estarem, no momento da entrevista, a estagiar em ambiente empresarial permite-lhes ter esta perceção). Os alunos referem, igualmente, como um ponto forte o facto de a parte teórica se encontrar muito **articulada** com as competências que necessitam para desenvolver os projetos.

Tabela 4. Pontos fortes do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP DS – IPB)

Pontos fortes do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de competências transversais (e.g., autonomia, trabalho em equipa; resolução de problemas) • Papel ativo dos alunos no processo de aprendizagem • Relação de maior proximidade com o mercado de trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> • Melhor preparação para o mercado de trabalho • Articulação entre a parte teórica e a parte prática • Maior contacto com as empresas

No que diz respeito às principais dificuldades associadas à estruturação do curso de acordo com a metodologia PBL (cf. tabela 5), foi salientado, quer por docentes, quer por alunos, o facto de os **grupos serem desequilibrados** no que diz respeito ao investimento e envolvimento dos seus membros. Os alunos referiram que este investimento desigual conduz a que, por vezes, alguns elementos tenham que “fazer tudo” para o grupo não ser penalizado na avaliação. Os docentes referem também que os alunos se sentem, por vezes, “perdidos” neste tipo de contexto de aprendizagem, o que exige dos orientadores um papel mais ativo do que seria de esperar nesta metodologia. Outra dificuldade referida pelos alunos prende-se com a existência simultânea, em cada semestre, das UC de Projeto e de Estágio, o que não permite que se dediquem, no momento atual (4º semestre), tanto quanto gostariam ao estágio que estão a realizar em ambiente empresarial.

Tabela 5. Dificuldades do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP DS – IPB)

Dificuldades do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Os alunos sentem-se algo “perdidos”, exigindo do orientador um papel mais ativo do que seria previsto • Desequilíbrio nos grupos em termos de investimento dos membros 	<ul style="list-style-type: none"> • Desequilíbrio no investimento no projeto entre os membros do grupo • O facto de terem de realizar projeto e estágio, no mesmo semestre

Na tabela 6 são apresentadas as principais **sugestões** que os docentes e os alunos apresentaram tendo em vista uma melhoria do processo de ensino-aprendizagem em ambiente PBL. Entre as sugestões referidas pelos docentes, encontra-se a **concentração do estágio no 4º semestre**, pelos motivos já expostos anteriormente. Os alunos referem também considerar que seria benéfico estarem apenas dedicados ao estágio durante o período de estágio, em vez de terem, na

mesma semana, dias com aulas e dias com estágio. Paralelamente, consideram que deveria ser criada a oportunidade de todos os alunos realizarem estágio em ambiente empresarial (a este propósito foi referido que alguns alunos realizam o estágio no próprio IPB).

Os docentes foram ainda questionados quanto aos **resultados** da reestruturação curricular ao nível do processo de ensino-aprendizagem. O principal resultado referido pelos docentes prende-se com a **maior motivação** dos alunos para a aprendizagem, pelo facto de compreenderem melhor a aplicação das competências a situações reais. Esta perceção é reforçada pelo facto de os alunos terem referido que o modelo PBL aumentou a sua motivação para a aprendizagem. O Diretor de Curso salientou que ao nível do **abandono escolar** a sua perceção é a de que não houve uma redução significativa, pelo facto de este abandono acontecer, sobretudo, com alunos que não chegam a frequentar as aulas. Foi, ainda, referido que, de uma forma global, com a metodologia PBL o sucesso escolar tende a aumentar.

Tabela 6. Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP DS - IPB)

Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Concentrar o estágio no 4º semestre • Apresentação de temas por parte das empresas que estejam ao nível das competências dos CTeSP • Tornar as UC ainda mais práticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Criar grupos com elementos com o mesmo nível de competências • Concentrar o estágio, por forma a não estar intercalado com as aulas • Permitir que todos os alunos realizem estágio em ambiente empresarial

As entrevistas concluíram com uma avaliação global da satisfação relativamente à implementação do modelo PBL no curso de DS. Os resultados apontam para uma atitude geral muito positiva relativamente à reestruturação curricular. Um dos docentes referiu mesmo “era um cético, mas fiquei surpreendido”.

CTeSP em Energias Renováveis e Instalações Elétricas

Na tabela 7 enumeram-se os principais **pontos fortes** do ensino em ambiente PBL identificados pelos inquiridos do CTeSP em ERIE. O **carácter prático** do curso é salientado como um ponto forte, quer pelos alunos, quer pelos docentes. Nas palavras de um dos alunos, é uma mais-valia “o colocar as mãos na massa, trabalhar com as ferramentas, conhecer o material que existe, montar coisas”. É também salientado, por parte dos alunos, a maior **autonomia** de que dispõem (por este facto, um dos alunos salienta que o modelo PBL “não serve para os alunos que não se querem esforçar”), o que é corroborado como ponto forte pelos docentes ao destacarem o papel ativo que os alunos assumem no processo de ensino-aprendizagem.

Tabela 7. Pontos fortes do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP ERIE - IPB)

Pontos fortes do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Carácter prático do curso • Aproximação à realidade empresarial e à comunidade envolvente • Alunos mais motivados e mais ativos no processo de aprendizagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Carácter prático assegura uma maior preparação para o “mundo real” • Maior autonomia por parte dos alunos que têm de procurar as respostas para os desafios • O trabalho em equipa prepara para a realidade organizacional

Na tabela 8 são apresentadas as principais **dificuldades** sentidas com a reestruturação do curso de acordo com a metodologia PBL. Entre os inquiridos do CTeSP em ERIE é unânime que há um número de **estágios** excessivo no curso. Um dos alunos refere que nos estágios do 1º e 2º semestres “vê-se, mas não se faz” o que limita o interesse e o envolvimento dos alunos. No entanto, este mesmo aluno salienta que os estágios dos 3º e 4º semestres são uma mais-valia pelo facto de os alunos terem a possibilidade de ter experiências profissionais em áreas diferentes e em diferentes organizações. A reduzida motivação dos alunos ao longo dos primeiros estágios é, também, salientada pelos docentes. É também de salientar que, junto dos docentes, há uma convergência no que diz respeito à **carga de trabalho** excessiva exigida aos docentes pela metodologia, sendo sentido que o retorno por parte dos alunos é baixo. É também referido como ponto menos positivo pelos alunos, e corroborado por um dos docentes inquiridos, a pouca preparação que os alunos recebem em algumas áreas importantes.

Tabela 8. Dificuldades do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP ERIE - IPB)

Dificuldades do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Número de estágios é excessivo • A metodologia exige, por parte dos docentes, uma carga de trabalho muito superior às abordagens tradicionais, sendo o retorno baixo • Reduzida preparação dos alunos para esta metodologia de ensino 	<ul style="list-style-type: none"> • Como o trabalho é em grupo, os alunos que querem trabalhar são, por vezes, prejudicados por aqueles que não querem • Alguns conteúdos importantes não são lecionados por não serem trabalhados em nenhum dos projetos • Os dois primeiros estágios não trazem valor acrescentado

Na tabela 9 são apresentadas as principais **sugestões de melhoria** do processo de ensino-aprendizagem apresentadas pelos inquiridos. Sendo a questão dos **estágios** uma das principais dificuldades referidas, a temática volta a surgir, naturalmente, ao nível das sugestões. Assim, quer os docentes, quer os alunos, sugerem como medida de melhoria a redução do número de estágios dos quatro atuais para dois. Um dos docentes refere que o primeiro estágio deveria manter o formato atual, ou seja, de contacto com várias organizações num formato de visitas de estudo, sendo que o segundo estágio seria mais longo e sempre no mesmo local. Os alunos consideram, contudo, que ambos os estágios deveriam ser do tipo “mãos na massa”. É também identificada como sugestão, por um dos docentes, a redução do número de **projetos** de quatro para dois, pelo facto de os alunos terem poucos conhecimentos no 1º ano o que condiciona o desenvolvimento de projetos com algum nível de complexidade. Os docentes sugerem também a importância de haver **estabilidade** ao nível do corpo docente para que seja possível obter o retorno desejado com a metodologia PBL.

Tabela 9. Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP ERIE - IPB)

Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Reduzir para 2 o número de projetos e de estágios, ambos a ter lugar no 2º ano • Serem disponibilizados mais meios para a implementação do modelo • Reforço da ligação às empresas ao nível das UC 	<ul style="list-style-type: none"> • O plano curricular integrar uma UC, no 1º semestre, em que se aprenda Autocad • Criar grupos com base no nível de conhecimentos e de interesse dos alunos • Haver apenas dois estágios

Por fim, foi solicitado aos inquiridos que avaliassem a sua satisfação global com a reestruturação do curso em formato PBL. Por parte dos alunos inquiridos, a satisfação global é bastante positiva, sendo a mesma justificada pelo carácter prático do ensino. Por parte dos docentes, as respostas são diferentes: um dos docentes refere encontrar-se muito satisfeito pela experiência prática que a metodologia proporciona aos alunos; os outros dois docentes reportam níveis de satisfação mais baixos, essencialmente, por considerarem haver, ainda, um “caminho a percorrer”, quer ao nível dos alunos (e.g., maior autonomia), quer ao nível dos próprios docentes (e.g., maior disponibilidade).

2.2.4 Breve nota conclusiva sobre a implementação do processo no IPB

A visita ao IPB permitiu constatar que os dois cursos que na instituição integraram o Projeto Piloto de desenvolvimento curricular dos CTeSP em ambiente PBL, o fizeram de forma diferente, reportando também experiências diferentes. De uma forma geral, as alterações introduzidas aos cursos em análise foram extensas, sendo notória a preocupação em adequar o desenho curricular, e a sua posterior implementação, às características do ensino em ambiente PBL. Do que foi possível avaliar com base nos testemunhos dos inquiridos, parece-nos que deverá ser repensada, em ambos os cursos, a introdução de um estágio por semestre. Com efeito, o contacto com a realidade empresarial, que seria uma das principais vantagens do estágio faseado, poderá ser potenciado no contexto das UC de Projeto, através do desenvolvimento de projetos reais com empresas (como tem vindo a ser feito no caso de DS). Paralelamente, mesmo no contexto das restantes UC, poderão, quando tal se revele útil, ser organizadas visitas de estudo a empresas ou, até, serem as empresas a visitar a Escola. A existência de um estágio apenas, de maior duração, no último semestre, poderá permitir uma experiência profissional mais rica e profunda aos alunos contribuindo, em consequência, para uma, ainda, melhor preparação para o mercado de trabalho. Por outro lado, é também de referir que, no caso do curso de ERIE, a relativa instabilidade quer do corpo docente, quer do corpo discente (e.g., uma parte dos alunos chegou apenas no 2º semestre), é um fator condicionante da implementação do modelo PBL. De facto, a experiência contínua de ensino em ambiente PBL, permite aos docentes adquirir um conjunto de competências (e de rotinas) que são facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem. Desta forma, considera-se que, sempre que possível, é útil que haja alguma continuidade ao nível do corpo docente que leciona a cursos neste tipo de ambiente.

2.3 Instituto Politécnico de Beja

2.3.1 Enquadramento

A visita à Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Beja, com o fim de realizar as entrevistas no âmbito do CTeSP em Eletrónica e Computadores (EC), teve lugar no dia 27 de junho, no período da manhã. Foram realizadas quatro das cinco entrevistas previstas: um dos alunos que seria entrevistado, por motivos de ordem pessoal, não compareceu. Dos docentes inquiridos, dois são docentes de carreira e um é docente convidado; dois dos docentes inquiridos, participaram na orientação de projetos, no contexto do CTeSP em EC. O aluno inquirido é do sexo masculino, tem 25 anos e é um aluno ordinário. Nos pontos seguintes é caracterizado o processo de desenvolvimento e estruturação do CTeSP em EC de acordo com o modelo PBL e é feito o balanço do mesmo, com base na análise da informação que resultou das entrevistas.

2.3.2 Caracterização do processo de desenvolvimento e implementação curricular

A entrevista aos docentes do CTeSP em EC teve início, conforme o previsto, com a avaliação da formação em PBL que teve lugar no IPBeja: dois dos docentes inquiridos participaram nas várias sessões de formação, sendo que um não esteve na formação. Os docentes que receberam a formação em PBL consideraram que a mesma foi importante por ter constituído uma introdução e enquadramento à metodologia (a abordagem PBL era pouco conhecida pela maioria dos docentes). Consideram, no entanto, que teria sido benéfico se a mesma tivesse uma vertente mais prática, com a apresentação de mais casos concretos e de exemplos de estratégias bem e mal sucedidas. Paralelamente, os docentes reconhecem que teria sido vantajosa a realização de uma sessão de formação já com a edição em curso, por forma a serem apresentados as dificuldades sentidas até ao momento e ser obtido, a este propósito, algum feedback. O docente que não recebeu a formação considera que poderia ter sido vantajosa a sua participação nas sessões, embora saliente que a sua larga experiência ao nível do desenvolvimento de projetos, conduziu a que nunca se tivesse sentido “perdido” no decorrer do processo.

Após esta fase inicial de avaliação da formação em PBL, procurou-se caracterizar o **processo de desenho curricular** do curso de EC de acordo com a metodologia PBL. Este trabalho foi desenvolvido por uma Comissão criada, de uma forma informal, para o efeito, composta pelo Diretor de Curso e mais três docentes. O plano curricular do qual se partiu foi o de um curso que tinha sido, anteriormente, desenhado, mas que não chegou a funcionar, tendo sido o mesmo construído com base num curso BTEC (Business and Technology Education Council) oferecido em Inglaterra. Tendo, então, como base esse plano curricular já existente, bem como os conteúdos das várias UC que nele estavam incluídas, foram definidos os resultados de aprendizagem pretendidos e foi criado um grande tema por semestre, ao qual foi associada uma UC de Projeto. A introdução de três UC de Projeto foi, na perspetiva dos inquiridos, a principal alteração que foi introduzida ao plano existente. Estas UC têm horas de contacto associadas, durante as quais os alunos estão em sala, a trabalhar no projeto, sendo acompanhados por um docente que é também o **orientador** do projeto. As várias UC que compõem o semestre, estão interligadas em termos de conteúdos, por forma a proporcionar as competências necessárias ao desenvolvimento dos projetos.

Na perspetiva dos inquiridos, a reestruturação curricular foi bem acolhida pelos docentes envolvidos no curso, sobretudo pelo facto de a área ser propícia ao ensino baseado em projetos. Houve, contudo, durante a implementação do novo curso no terreno, dificuldades assinaláveis (essencialmente, de cariz burocrático) ao nível da aquisição do material tecnológico necessário ao desenvolvimento dos projetos.

Procurou-se, em seguida, compreender a forma como estão a ser implementados alguns aspetos relacionados com o ensino-aprendizagem num ambiente PBL. Um dos aspetos explorados foi a **planificação do tema do projeto**. Assim, foi-nos indicado que na primeira UC de Projeto foi proposto aos alunos o projeto que iriam desenvolver, o qual permitia cumprir os vários aspetos relacionados com os objetivos de aprendizagem do tema daquele semestre (em concreto, foi proposto aos alunos a construção de um sistema de rega). O tema do projeto manteve-se para o segundo semestre, embora com objetivos e vertentes diferentes (este aspeto foi apontado pelo aluno inquirido como algo menos positivo pelo facto de ter sido muito tempo a trabalhar dentro do mesmo tema). No 2º ano, contudo, por forma a promover a motivação dos alunos, foram os próprios alunos a propor o projeto que gostariam de desenvolver, sendo que os orientadores introduziram, posteriormente, e sempre que necessário, alguns ajustes. No que diz respeito à **avaliação dos projetos**, esta envolve várias vertentes, nomeadamente, um relatório final, a

apresentação final do projeto perante um júri, bem como a demonstração de funcionamento do “produto” criado (há um conjunto de critérios que o projeto tem de cumprir, sendo que a classificação obtida está também associada ao número de critérios cumpridos). Paralelamente, são entregues relatórios quinzenais que têm essencialmente, como objetivo, monitorizar o trabalho dos alunos. Relativamente ao modo como a **orientação** dos alunos está a ser realizada, foi referido que o papel de facilitador que o orientador deve ter no contexto do PBL, tem sido difícil de implementar, na medida em que os alunos revelam pouca autonomia, exigindo, por isso, por parte do docente um papel mais ativo.

O curso de EC entrou em funcionamento no ano letivo de 2017/2018, com quatro alunos (dos quais dois estavam, em 2018/2019 inscritos no 2º ano). Na sessão de acolhimento aos novos alunos, foi dada a informação da existência de projetos e do carácter prático do curso, quando comparado com os demais. A reação dos alunos à existência de projetos foi positiva, embora tenha sido referido que os mesmos demoraram algum tempo a adaptar-se ao tipo de ensino, nomeadamente à maior exigência de realização de trabalho autónomo.

2.3.3 Balanço relativo à implementação das alterações curriculares

Em seguida, apresentam-se os resultados relativos ao balanço que os inquiridos fizeram relativamente à estruturação do curso de acordo com a metodologia PBL. No que diz respeito aos **pontos fortes**, os docentes salientaram o facto de os alunos receberem uma **preparação** mais próxima do perfil procurado pelas empresas (nas palavras de um dos docentes “os alunos ficam melhor preparados porque, nesta área, o fazer é tão importante como o saber”). Por outro lado, a experiência de aprendizagem em PBL é mais **motivante** para os alunos, o que facilita também o alcance de um maior sucesso escolar. Na mesma linha, o aluno refere, como ponto forte, o carácter prático do curso (“somos nós a construir”), o que facilita a aprendizagem. Por outro lado, a maior autonomia é também apontada como um ponto forte do curso.

Tabela 10. Pontos fortes do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e do aluno (CTeSP EC - IPBeja)

Pontos fortes do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Aluno
<ul style="list-style-type: none"> Melhor preparação dos alunos para o mercado de trabalho Maior motivação dos alunos Maior sucesso escolar 	<ul style="list-style-type: none"> Carácter prático do ensino Maior autonomia

Na tabela 11, são apresentadas as principais **dificuldades** identificadas pelos docentes no que diz respeito à implementação do PBL no curso de EC e ao processo de ensino-aprendizagem no contexto desta metodologia (o aluno inquirido, quando questionado sobre as dificuldades, não apontou nenhuma). Um dos aspetos que foi unânime entre os inquiridos relaciona-se com o **número reduzido de alunos**, facto que dificulta a implementação de alguns aspetos relacionados com o PBL, nomeadamente o trabalho em equipa. O reduzido **ritmo de trabalho** dos alunos, aliado ao facto de não terem o hábito de realizar trabalho autónomo fora do contexto das aulas, foram também apontados como dificuldades. Os obstáculos sentidos ao nível da **aquisição de material**, já mencionados no ponto anterior, foram também identificados como uma dificuldade pelos docentes.

Tabela 11. Dificuldades do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes (CTeSP EC – IPBeja)

Dificuldades do ensino em ambiente PBL	
Docentes	
<ul style="list-style-type: none">• Número reduzido de alunos• Ritmo de trabalho e autonomia dos alunos Dificuldades na aquisição do material necessário à aprendizagem	

Os inquiridos foram também questionados quanto a possíveis **sugestões** de melhoria do processo de ensino-aprendizagem (cf. Tabela 12). A facilitação do processo de aquisição do **material** necessário ao desenvolvimento dos projetos e à dinamização das aulas, foi apontada, de forma unânime, como sugestão pelos inquiridos. Os docentes referiram também que seria importante que os alunos tivessem acesso ao **laboratório** onde realizam os projetos para além das horas de contacto das UC de Projeto. De salientar também que o aluno inquirido referiu que sentiu uma “diferença muito grande” quando começou a estagiar, pelo que considera que seria útil a realização de visitas de estudo durante o curso por forma a aproximar os alunos da realidade empresarial.

Tabela 12. Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e do aluno (CTeSP EC – IPBeja)

Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Aluno
<ul style="list-style-type: none">• Facilitação do processo de aquisição de material• Ter o laboratório disponível para os alunos• Maior divulgação sobre o tipo de ensino por forma a aumentar a captação de alunos	<ul style="list-style-type: none">• Maior facilidade na aquisição do material necessário• Organização de visitas de estudo durante o curso por forma a aumentar o contacto com a realidade empresarial

O último ponto das entrevistas tem em vista a avaliação da **satisfação** global com a estruturação curricular do curso em formato PBL. Os docentes revelam estar, no global, satisfeitos com a experiência de ensino em ambiente PBL, sendo a mesma atitude favorável reportada pelo aluno inquirido.

2.3.4 Breve nota conclusiva sobre a implementação do processo no IPBeja

A análise que nos é possível realizar com base na informação recolhida nas entrevistas realizadas no contexto do CTeSP em EC do IPBeja, leva-nos a concluir que a implementação do modelo PBL está, de alguma forma, comprometida com o número reduzido de alunos que se encontra a frequentar o curso. De facto, uma das vertentes fundamentais do ambiente PBL é o desenvolvimento de competências transversais, através do trabalho em equipa, nomeadamente, competências ao nível da liderança, cooperação, gestão de conflitos. Este é, naturalmente, um constrangimento que reside mais em fatores contextuais. Contudo, como sugerido pelos próprios docentes, uma maior divulgação do tipo de ensino que é adotado no curso junto dos potenciais públicos, poderá contribuir para mitigar esta questão.

2.4 Instituto Politécnico de Setúbal

2.4.1 Enquadramento

A visita à Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Setúbal decorreu no dia 27 de junho, no período da tarde. No âmbito desta visita, foram entrevistados, para além do atual DC do

CTeSP em Programação Web, Dispositivos e Aplicações Móveis (PWDAM), o DC que se encontrava anteriormente em funções, dois docentes e dois alunos. Todos os docentes entrevistados são docentes de carreira e estão (ou estiveram) envolvidos na orientação de alunos de projeto. Os alunos entrevistados são do sexo masculino e têm 20 e 21 anos. As entrevistas tiveram lugar na sala onde decorrem as aulas do curso de PWDAM, a qual se encontra organizada por “ilhas”, com vários PC disponíveis em cada uma. Nos pontos seguintes, é descrito o processo de reestruturação do CTeSP referido de acordo com o modelo de ensino PBL, sendo também apresentados os resultados do balanço feito pelos inquiridos quanto à experiência de ensinar e aprender em ambiente PBL.

2.4.2 Caracterização do processo de desenvolvimento e implementação curricular

A entrevista aos docentes teve início com a avaliação da **formação em PBL**. Todos os docentes inquiridos, à exceção de um, participaram nas várias sessões de formação que tiveram lugar no IPS. Dois dos docentes inquiridos consideraram que a formação referida foi essencial no fornecimento das ferramentas necessárias ao processo de desenho e implementação da reestruturação curricular. O outro docente inquirido, contudo, considera que as sessões de formação deveriam ter sido mais estruturadas e ter mais conteúdo e acrescentou que foi a pesquisa autónoma que realizou e a troca de ideias com os colegas que foram esclarecendo as dúvidas que iam surgindo no decorrer da implementação do PBL. Por fim, o docente que não recebeu a formação referiu ter-se adaptado bem ao novo ambiente de ensino, não tendo sentido, por isso, necessidade de receber formação a este nível.

No que diz respeito à **reestruturação** do CTeSP em PWDAM, foi referido que o processo foi conduzido por uma comissão criada para o efeito, a qual era composta pela Diretora de Curso em funções na altura e mais dois docentes (um dos inquiridos). Partindo da definição dos resultados de aprendizagem que se pretendia que os alunos alcançassem, foi criada, no 1º ano, uma **estrutura curricular trimestral**, sendo que no 2º ano foi mantida a organização semestral. Para cada trimestre (ou semestre, no caso do 1º semestre do 2º ano), foi definido um tema central, em torno do qual se interligam uma UC de Projeto e um conjunto de outras UC, cujos conteúdos se articulam por forma a fornecer as ferramentas necessárias ao desenvolvimento do trabalho de projeto. Os quatro projetos que são desenvolvidos pelos alunos aumentam, gradualmente, ao nível das funcionalidades que são requeridas, sendo que o quarto projeto é o de maior complexidade. No que diz respeito à **planificação dos temas** a desenvolver pelos alunos, os dois primeiros projetos são propostos pelos orientadores, embora com espaço para a apresentação de propostas por parte dos alunos. No 3º e 4º projetos, os orientadores apresentam uma sugestão de projeto que se assume como um ponto de partida. No âmbito da sugestão dada, os alunos propõem o que pretendem desenvolver, sendo feitos ajustes, quando necessário.

O trabalho de projeto é realizado por grupos de 5 ou 6 elementos. No 1º projeto, a **constituição dos grupos** é feita de um modo aleatório procurando-se, contudo, cumprir alguns critérios, nomeadamente, o de não juntar alunos que provêm da mesma zona geográfica, por forma a evitar que haja um conhecimento prévio entre os elementos do grupo. A partir do 2º trimestre, a formação dos grupos está dependente do modo como funcionaram anteriormente, sendo que há uma procura de desequilibrar os grupos no que diz respeito ao nível de competências (o objetivo é evitar que os “bons alunos” fiquem todos no mesmo grupo).

O desenvolvimento do trabalho de projeto é concretizado, maioritariamente, no contexto das horas de contacto alocadas à UC de Projeto. Para cada grupo de projeto é designado um **orientador**, embora todos os docentes associados à UC de Projeto prestem apoio aos vários grupos, durante as horas que lhe estão atribuídas (todos os docentes que são orientadores têm horas atribuídas na UC de Projeto).

No que diz respeito à **avaliação dos projetos**, são considerados vários elementos, nomeadamente, o relatório, a apresentação oral e o projeto desenvolvido com demonstração. No semestre corrente, está a ser testada uma nova abordagem de avaliação dos grupos que inclui a integração de duas etapas intercalares de avaliação. No contexto destes momentos intermédios, os vários grupos apresentam o trabalho desenvolvido até ao momento, na presença da turma e dos diversos orientadores. No final da apresentação, são colocadas questões e dadas sugestões, quer pelos docentes (que atuam como “clientes”), quer pelos colegas. Na perspetiva dos docentes inquiridos, esta abordagem tem-se revelado muito útil por vários motivos: os grupos apercebem-se do trabalho que está a ser desenvolvido pelos outros grupos, o que os desperta para o que podem fazer no seu trabalho; os alunos aprendem a fundamentar melhor as suas decisões; e, por fim, há uma maior aproximação à realidade empresarial.

O CTeSP em PWDAM entrou em funcionamento no ano letivo de 2017/2018 com 18 alunos inscritos (dos quais 14 estavam no ano letivo de 2018/2019 inscritos no 2º ano). Na sessão de acolhimento foi apresentado o curso aos alunos, bem como a metodologia que lhe está associada. Neste primeiro dia, foi organizada uma atividade de *team building* que consistiu num *peddy paper* pelo campus do IPS. Os alunos participaram nesta atividade já integrados no grupo de projeto respetivo. Os alunos inquiridos referiram ter ficado entusiasmados com a ideia de o curso ser estruturado em torno de projetos, embora tivessem, inicialmente, algum receio quanto à forma como se iriam adaptar a este novo ambiente de ensino.

O processo de desenvolvimento e implementação da reestruturação curricular do CTeSP em PWDAM foi, de acordo com o feedback da coordenação do curso, facilitado pelo apoio e incentivo que houve, quer por parte do IPS, quer ao nível da Direção da Escola. Paralelamente, os docentes envolvidos também se mostraram, na sua maioria, recetivos à nova abordagem de ensino que foi implementada.

2.4.3 Balanço relativo à implementação das alterações curriculares

Centramo-nos, neste ponto, na análise ao balanço feito pelos inquiridos no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem em ambiente PBL. Na tabela 13 são apresentados os principais **pontos fortes** identificados pelos inquiridos, sendo de destacar a convergência existente entre as respostas dadas pelos docentes e pelos alunos. Um dos pontos identificados de forma unânime pelos inquiridos prende-se com a melhor **preparação prática** que os alunos recebem, o que aproxima as competências que desenvolvem daquelas que são procuradas pelas empresas. Os alunos inquiridos, os quais se encontravam no momento da entrevista a realizar os seus estágios, referiram que, embora não tenham aprendido algumas linguagens de programação no curso com as quais estão a trabalhar no estágio, as competências de pesquisa e autonomia que desenvolveram ao longo do curso facilitaram a sua adaptação à realidade empresarial. Por outro lado, é também destacada pelos vários inquiridos, a **maior proximidade** que existe entre alunos e docentes. Os laços fortes que são estabelecidos promovem a aprendizagem, na medida em que, citando um dos docentes inquiridos “em resultado da proximidade, os alunos aprendem mais

tecnicamente porque o docente está mais implicado no processo, sente o dever de ensinar mais”. A este propósito, um dos alunos inquiridos refere que “é fácil esclarecer dúvidas e assim progredimos mais”. O desenvolvimento de **competências transversais** (ou *soft skills*) é também destacado como uma vantagem deste modelo de ensino: os alunos desenvolvem competências de liderança, trabalho em equipa, cooperação, mas também de pesquisa, autonomia e responsabilidade.

Tabela 13. Pontos fortes do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP PWDAM - IPS)

Pontos fortes do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de <i>soft skills</i> • Maior aproximação à realidade empresarial • Maior proximidade aluno-docente 	<ul style="list-style-type: none"> • Melhor preparação prática • Maior interação com os professores • Maior satisfação por desenvolverem um “produto” em concreto

Embora os inquiridos destaquem várias vantagens associadas ao modelo de ensino, elencam também um conjunto de **dificuldades** (cf. Tabela 14). Um dos problemas que foi identificado pelos vários inquiridos prende-se com o reduzido número de **horas de contacto de algumas UC**. Este facto, requer, da parte dos alunos, um trabalho mais autónomo e exigente, o que é apontado por estes como uma dificuldade. Outro dos aspetos destacados pelos alunos prende-se com a **avaliação dos projetos**. Citando, a este propósito, um dos alunos inquiridos “como um dos critérios de avaliação é o projeto funcionar, estamos dependentes da concretização das tarefas por parte dos colegas, o que condiciona a nossa nota individual”. É, ainda, referida como dificuldade pelos docentes o **menor controlo** que o professor tem neste tipo de ambiente de aprendizagem, estando o planeamento muito dependente do retorno que os alunos vão dando no decorrer do processo.

Tabela 14. Dificuldades do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP PWDAM - IPS)

Dificuldades do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Ao nível das outras UC há poucas horas para um conteúdo muito extenso • O planeamento é mais difícil porque o controlo do processo é menor • Resistência por parte de alguns docentes 	<ul style="list-style-type: none"> • A avaliação dos projetos depende do desempenho de todos os membros • Há poucas horas de contacto em algumas UC que são centrais

Foi solicitado aos inquiridos que refletissem relativamente a possíveis **sugestões de melhoria** do processo de ensino-aprendizagem em ambiente PBL, as quais são apresentadas na tabela 15. Uma das sugestões apresentadas pelos inquiridos, relaciona-se com uma melhor adequação entre o programa das UC e as **horas de contacto** que lhe estão atribuídas. É também sugerida a integração de **projetos que provêm do ambiente empresarial**, nomeadamente no 4º projeto, por forma a reforçar o contacto dos alunos com as empresas. Os alunos sugerem, ainda, que seja melhorada a avaliação dos projetos, com a existência de um maior controlo ao longo do tempo. É de referir que a questão da avaliação está já a ser reformulada, conforme referido anteriormente, embora os alunos inquiridos, por se encontrarem a estagiar no presente semestre, não tenham experienciado essas alterações.

Tabela 15. Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP PWDAM – IPS)

Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Reestruturação dos programas de algumas UC porque estão extensos face à carga horária • O 4º projeto ser proposto por uma organização • Maior diversidade nas propostas de projetos apresentadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Otimização da avaliação do projeto • Adequação das horas das UC aos seus conteúdos

Ainda em jeito de balanço, foi referido pelos docentes que um dos resultados positivos da implementação da metodologia PBL foi a redução do abandono escolar, aliada a um maior sucesso escolar⁶. Citando um dos docentes inquiridos “um aluno fraco tem uma rede de apoio maior neste tipo de ensino e tende a desistir menos”.

As entrevistas finalizaram com a avaliação da satisfação global dos inquiridos com a reestruturação curricular do curso em ambiente PBL, sendo que os resultados apontam para uma atitude geral muito positiva, quer por parte dos alunos, quer por parte dos docentes inquiridos.

2.4.4 Breve nota conclusiva sobre a implementação do processo no IPS

A recolha de informação que efetuámos no contexto da visita ao IPS leva-nos a concluir que a reestruturação do curso de acordo com a metodologia PBL foi acolhida de uma forma muito favorável, quer por docentes, quer por alunos. Foi notório o elevado envolvimento dos docentes inquiridos na procura de implementação dos vários aspetos que envolvem a aprendizagem em ambiente PBL. Os ajustamentos que foram sendo feitos desde o início do funcionamento do curso neste formato, têm permitido otimizar alguns aspetos que careciam de melhoria, designadamente a questão da avaliação. Considera-se que, no futuro, por forma a potenciar o contacto dos alunos com as empresas durante o curso, e não apenas no contexto do estágio (o qual acontece somente no último semestre), seria interessante que alguns dos projetos propostos aos alunos resultassem de desafios lançados pelas empresas. Com efeito, o contacto direto com verdadeiros clientes, e com as especificações e exigências que são por eles colocadas, poderá contribuir para reforçar a preparação dos alunos para o mercado de trabalho.

2.5 Instituto Politécnico do Cávado e do Ave

2.5.1 Enquadramento

A visita à Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico do Cávado e do Ave teve lugar no dia 15 de julho, tendo sido realizadas as entrevistas previstas aos docentes e alunos dos cursos de Aplicações Móveis (AM) e de Eletrónica, Automação e Comando (EAC). Dos seis docentes inquiridos, apenas um é docente de carreira, sendo os restantes docentes convidados. Os alunos inquiridos são todos do sexo masculino e têm idades compreendidas entre os 19 e os 31 anos. Nos pontos seguintes é descrito o processo relativo à reestruturação curricular dos cursos referidos, separadamente, pelo facto de terem sido adotadas, pelos mesmos, abordagens diferentes.

⁶ De acordo com os dados que nos foram facultados, o abandono do primeiro para o segundo ano foi de cerca de 22% na presente edição, em comparação com 35% na edição de 2016/2017.

Contudo, sempre que, em aspetos específicos, as estratégias se assemelharem, é dada essa indicação, não sendo, por esse motivo, repetida a informação.

2.5.2 Caracterização do processo de desenvolvimento e implementação curricular CTeSP em Aplicações Móveis

A entrevista aos docentes do CTeSP em AM teve início com o balanço relativo à **formação em PBL** prévia à realização do processo de desenvolvimento curricular. Na opinião dos inquiridos, a formação foi fundamental como orientação para a mudança de paradigma ao nível do processo de ensino-aprendizagem. A informação relativa à estrutura curricular, aos pilares centrais, ao que é expetável do papel do professor, serviu de guia para a concretização de todo o processo no terreno. Os inquiridos salientaram, contudo, que teria sido importante a realização de uma sessão intermédia por forma a aferir se o modelo adotado estava a ir ao encontro da metodologia PBL e para reforçar e validar algumas estratégias. O docente que não recebeu a formação considera que teria sido benéfico o contacto com pessoas com maior experiência em PBL, embora a elevada colaboração que existe entre os docentes que colaboram no curso tenha permitido mitigar essa situação.

No que diz respeito ao **processo de reestruturação curricular** do curso de AM, o mesmo foi conduzido pela Diretora de Curso, com o apoio de uma comissão composta por vários docentes. O grupo de trabalho optou por criar uma **estrutura curricular modular**, em que, por semestre, há um conjunto de UC que contribuem, de uma forma articulada, para fornecer as ferramentas necessárias ao desenvolvimento do projeto. Pelo facto de todas as UC estarem diretamente relacionadas com o projeto desse semestre, não existem, no plano curricular, UC de Projeto: em cada UC do semestre, 10 das 60 horas de contacto são destinadas ao desenvolvimento do projeto daquele semestre. Desta forma, todos os docentes que dão aulas aos alunos num determinado semestre, estão em sala a trabalhar com os alunos no contexto do projeto. De modo a melhor articular a aquisição dos conhecimentos com o momento em que os mesmos são necessários ao nível dos projetos, cada semestre (à exceção do último) encontra-se dividido em três **períodos**, no decorrer dos quais as várias UC têm diferentes cargas horárias.

Em termos de operacionalização desta abordagem no terreno, no primeiro dia de aulas de cada semestre, são **criados os grupos** de projeto (procedimento que é feito de uma forma aleatória), sendo apresentada à turma o **enunciado do projeto** que têm de desenvolver. Estes enunciados são abrangentes o suficiente por forma a permitir que os grupos os explorem de forma diferenciada e, assim, desenvolvam projetos diferentes. As ideias para os projetos resultam de **desafios lançados pelas empresas**, os quais são depois concretizados em temas a serem desenvolvidos pelos alunos. Para cada projeto é criado um **“Conselho de Administração”** à semelhança de uma empresa real, com as várias áreas de intervenção (e.g., Direção-Geral, Direção de Comunicação, Direção Técnico-Estratégica, Direção de IT e Desenvolvimento), assumindo-se este Conselho como cliente dos projetos que estão a ser desenvolvidos pelos alunos. Quinzenalmente, os alunos reúnem com o “Conselho de Administração”, sendo questionados e recebendo sugestões. Paralelamente, para cada grupo de trabalho é designado um orientador. As reuniões dos grupos de trabalho com o orientador são suscitadas pelos próprios alunos, através do envio de uma “convocatória” ao orientador (citando um dos docentes, “muitas vezes é, contudo, necessário puxar pelos alunos”). O orientador funciona mais como um consultor, um *coach*, sendo que a última decisão relativa aos vários aspetos do projeto é sempre tomada pelo grupo. Por forma a potenciar o funcionamento dos grupos, foi implementada uma metodologia de liderança

quinzenal rotativa, a qual permite que todos os alunos assumam o papel de líder no decorrer do processo.

No que diz respeito à **avaliação do projeto**, esta tem por base um conjunto de elementos (e.g., relatório do projeto, apresentação e discussão pública, trabalho desenvolvido durante o semestre). Cada docente avalia a componente relativa à matéria que lecionou à turma. A nota final que os alunos têm no projeto é contabilizada em cada uma das UC do semestre, sendo que o peso do mesmo na avaliação depende da importância que a UC em particular teve para o desenvolvimento do projeto.

O processo relativo ao desenvolvimento e implementação da reestruturação do CTeSP em AM, bem como do CTeSP em EAC (analisado em seguida), foi, de acordo com a informação apresentada pelos DC, facilitado pelo apoio institucional recebido, quer por parte da Direção da EST quer por parte da Escola Técnica Superior Profissional. Paralelamente, a colaboração das empresas da região revelou-se fundamental, nomeadamente ao nível da apresentação de temas a desenvolver no contexto dos projetos.

O curso de AM entrou em funcionamento em formato PBL em 2017/2018, com um total de 26 inscritos (dos quais 17 continuavam inscritos em 2018/2019). Os alunos foram informados relativamente ao modo como iria decorrer o processo de ensino-aprendizagem no primeiro dia de aulas, sendo que as dúvidas relativas à metodologia foram sendo esclarecidas no decurso das primeiras aulas. Na sessão de acolhimento inicial estiveram presentes todos os docentes tendo sido, logo nesse dia, formados os grupos e entregue o enunciado do primeiro projeto. Os alunos inquiridos revelaram ter ficado satisfeitos com o facto de curso estar estruturado em formato PBL por ser um novo desafio.

CTeSP em Eletrónica, Automação e Comando

As entrevistas aos docentes do CTeSP em EAC tiveram início, como previsto, com a avaliação da **formação** em PBL que teve lugar neste Instituto. A avaliação global dos inquiridos vai ao encontro do que foi atrás referido no que diz respeito ao CTeSP em AM.

Ao nível do processo de **desenvolvimento curricular** do curso de EAC, o mesmo foi dirigido pelo Diretor de Curso, tendo este interagido com os restantes docentes, sempre que necessário, tendo em vista a recolha de contributos. A estrutura curricular adotada é diferente da que foi adotada em AM, sobretudo, de acordo com o diretor de curso, devido à pouca disponibilidade do corpo docente (o qual é composto por docentes convidados com uma atividade profissional intensa fora da Escola). Assim, as alterações introduzidas ao plano curricular consubstanciaram-me, essencialmente, na introdução de uma **UC de Projeto em cada semestre** (no total, há três projetos no decorrer do curso).

Cada semestre tem um tema, estando a UC de Projeto, bem como as restantes UC, relacionadas com esse tema (no 1º semestre, o tema é Software, no 2º semestre é Automação e Eletrónica e no 3º semestre é Robótica, Certificação e Qualidade). O objetivo, no final do curso, é que os alunos sejam capazes de criar um equipamento industrial no âmbito dos temas abordados. As UC de Projeto têm duas horas de contacto por semana, sendo o DC o responsável pelas mesmas. Para além das horas alocadas às UC de Projeto, também no contexto das restantes UC são atribuídas horas para o desenvolvimento dos projetos (em concreto, 30 minutos para 2 horas semanais). A alocação de horas das UC ao desenvolvimento do projeto, implicou que fosse feito um ajustamento

ao nível do seu conteúdo programático, o qual envolveu, nomeadamente, uma redução da extensão do mesmo.

Os projetos realizados pelos alunos são todos **projetos reais**. Para cada grupo é designado um **orientador**, sendo que o trabalho de projeto é monitorizado semanalmente através da realização de reuniões (que decorrem, em geral, no contexto do horário de atendimento dos docentes). No que diz respeito aos procedimentos relativos à constituição dos grupos e planificação dos projetos, estes são semelhantes aos descritos para o CTeSP em AM. Ao nível da **avaliação do projeto**, a classificação obtida pelos alunos (a qual tem por base um conjunto de elementos, tal como no CTeSP em AM), para além de ser contabilizada na UC de Projeto, tem também um peso na avaliação das UC do semestre respetivo (quanto maior é, em termos de conteúdo, a contribuição da UC para o projeto, maior é o peso que a nota obtida no projeto vai ter na avaliação daquela UC).

O CTeSP em EAC entrou em funcionamento no ano letivo de 2017/2018 com um total de 25 inscritos (dos quais 20 continuavam inscritos em 2018/2019). Os alunos foram informados relativamente à metodologia de ensino que iria ser adotada, na sessão de acolhimento, na qual esteve presente o consultor do Projeto, tendo o mesmo feito um enquadramento da metodologia. Os alunos revelaram que a primeira reação que tiveram foi receio, pelo facto de estarem habituados a uma abordagem mais teórica e não tão prática. Contudo, à medida que foram percebendo as vantagens da metodologia, foram tomando consciência de que é a melhor forma de aprender.

2.5.3 Balanço relativo à implementação das alterações curriculares

Neste subponto, procura-se analisar as respostas pelos inquiridos dos cursos de AM e EAC no que diz respeito aos pontos fortes da metodologia PBL, dificuldades, sugestões e satisfação global com o processo. Os resultados são apresentados para cada CTeSP, separadamente.

CTeSP em Aplicações Móveis

Na tabela 16, são apresentados os principais **pontos fortes** da metodologia PBL identificados pelos inquiridos do CTeSP em AM. Os inquiridos são unânimes no que diz respeito ao facto de o modelo PBL potenciar o desenvolvimento de **competências transversais**, entre as quais a capacidade de comunicação, pesquisa, trabalho em equipa, responsabilidade, liderança. Entre os principais pontos fortes é também destacado o **carácter prático** do ensino, o qual permite uma maior **aproximação à realidade empresarial**. Nas palavras de um docente “trazemos as empresas para dentro do curso”. A este propósito, um dos alunos referiu que “o estágio parecia mais um outro projeto”.

Tabela 16. Pontos fortes do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP AM – IPCA)

Pontos fortes do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de competências transversais • Carácter prático e aplicado • Formação mais próxima das necessidades do mercado de trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de competências transversais • Aproximação ao mercado de trabalho • Autonomia dos alunos no processo de aprendizagem

A reflexão dos inquiridos do CTeSP em AM relativa às **dificuldades** colocadas pelo processo de ensino-aprendizagem em ambiente PBL é apresentada na tabela 17. Uma das dificuldades apontadas pelos docentes prende-se com o elevado **nível de exigência** em termos de recursos que a implementação desta metodologia envolve, nomeadamente ao nível do tempo e disponibilidade dos docentes, bem como ao nível de equipamentos e materiais. Esta dificuldade é intensificada pela elevada **instabilidade do corpo docente** (a maior parte dos docentes estão a tempo parcial e há uma elevada rotatividade do corpo docente). Os alunos salientam também a elevada disponibilidade temporal que é necessária para um curso estruturado em PBL (nas palavras de um dos alunos “no final das aulas, o trabalho continua”), bem como a exigência ao nível da pesquisa e da investigação. Outra dificuldade apontada pelos docentes prende-se com a reduzida **preparação dos alunos** para este tipo de metodologia: a reduzida autonomia que apresentam aliada, muitas vezes, a uma baixa capacidade de trabalho, dificulta a implementação de uma metodologia como o PBL que depende em muito do investimento dos alunos.

Tabela 17. Dificuldades do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP AM – IPCA)

Dificuldades do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Elevada exigência em termos de recursos • Reduzida preparação dos alunos para este tipo de ensino 	<ul style="list-style-type: none"> • Ensino mais exigente e que requer maior disponibilidade por parte dos alunos

Foi, ainda, solicitado aos inquiridos que identificassem possíveis **sugestões de melhoria** do processo de ensino-aprendizagem em ambiente PBL. Os alunos não fizeram nenhuma sugestão a este propósito, pelo que na tabela 18 são apresentadas apenas as sugestões indicadas pelos docentes. Uma das principais sugestões referidas prende-se com a **estabilidade do corpo docente** a qual se assume, na perspetiva dos inquiridos, como fundamental, nomeadamente pela elevada exigência do modelo de ensino. O facto de haver uma elevada rotatividade do corpo docente, conduz a que uma parte dos docentes que estão a colaborar no curso não tenham recebido a formação inicial em PBL, pelo que uma das sugestões dadas se prende, precisamente, com o proporcionar de **formação** neste âmbito aos docentes. Por fim, é também sugerida a maior **disponibilidade** de recursos físicos, designadamente ao nível de salas e de equipamento.

Tabela 18. Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes (CTeSP AM – IPCA)

Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL
Docentes
<ul style="list-style-type: none"> • Maior estabilidade do corpo docente • Formação dos docentes neste tipo de metodologia • Maior disponibilidade ao nível de salas e de equipamento

No que diz respeito à avaliação da **satisfação global** com o processo de ensino-aprendizagem em ambiente PBL, quer os docentes, quer os alunos, revelam estar, globalmente, bastante satisfeitos. Um dos docentes refere mesmo que, na sua perspetiva, nos dias de hoje, “só faz sentido o ensino em formato PBL”. Os alunos revelaram que a abordagem adotada aumentou o seu nível de motivação para aprendizagem pelo facto de compreenderem o propósito do conhecimento, em função da sua aplicação prática.

CTeSP em Eletrónica, Automação e Comando

Na tabela 19, são apresentados os **pontos fortes** identificados pelos docentes e alunos do curso de EAC no que diz respeito ao ensino em ambiente PBL. O desenvolvimento de **competências transversais** é, novamente, apontado como um dos principais pontos fortes da metodologia. Paralelamente, os docentes salientam também que as **competências técnicas** desenvolvidas pelos alunos são muito mais extensas do que antes. Um dos docentes refere mesmo que “no último projeto, há trabalhos que estão ao nível dos desenvolvidos na licenciatura”. Os docentes salientam, também, o nível de **motivação** dos alunos como um dos principais resultados que se obtém com esta metodologia: os alunos vêm resultados práticos do seu trabalho, o que aumenta o seu envolvimento com o processo de aprendizagem. Os alunos, por seu lado, salientam a proximidade entre o conhecimento adquirido e a **realidade empresarial**, o que assegura uma melhor preparação para o mercado de trabalho (citando um aluno “há um menor choque com as exigências da indústria”). Destacam, ainda, o facto de **trabalharem em equipa** como um ponto forte, pelo apoio que sentem por parte dos colegas, o que torna mais fácil superar as dificuldades que vão surgindo.

Tabela 19. Pontos fortes do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP EAC – IPCA)

Pontos fortes do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none">• Desenvolvimento de competências transversais• Desenvolvimento de competências técnicas• Motivação dos alunos	<ul style="list-style-type: none">• Maior aproximação à realidade empresarial• Trabalhar em grupo• Carácter prático do ensino

Na tabela 20, é apresentada a reflexão que os inquiridos realizaram relativamente às **dificuldades** do ensino em ambiente PBL. O **choque inicial** sentido pelo confronto com uma nova metodologia é apontado, quer por alunos, quer por docentes, como uma das principais dificuldades que foi necessário gerir. Os alunos referem ter andado “bastante perdidos” no primeiro projeto por não saberem por onde começar. Salientam, no entanto, que para os restantes projetos já se encontravam mais preparados. Os docentes referem que, inicialmente, eles próprios não sabiam o que era necessário fazer, nomeadamente, como orientar os alunos (são poucos os docentes que receberam a formação em PBL e que ainda estão a colaborar no curso). Esta dificuldade foi intensificada pelo facto de serem todos **docentes convidados** e de haver pouca interligação entre os docentes, algo que é fundamental no PBL. Os alunos referem, ainda, como dificuldade a gestão do esforço necessário para o desenvolvimento do projeto com o trabalho exigido pelas restantes UC.

Tabela 20. Dificuldades do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP EAC – IPCA)

Dificuldades do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none">• Choque inicial por parte dos alunos• Docentes pouco preparados para o ensino PBL• Falta de interligação entre os docentes	<ul style="list-style-type: none">• Choque sentido no primeiro projeto• Nível de esforço exigido pelo projeto e, simultaneamente, pelas restantes UC

Foi, ainda, solicitado aos inquiridos que fossem identificadas possíveis **sugestões** de melhoria tendo em vista o aperfeiçoar do processo (cf. Tabela 21). A **estabilidade do corpo docente** é

apontada como a principal sugestão de melhoria por parte dos docentes: foi referido que o nível de exigência da metodologia requer um corpo docente estável com dedicação a 100%. Paralelamente, apontam também como sugestão uma melhor interligação entre as UC e as necessidades do projeto. A este propósito, os alunos referem que o número de horas para o desenvolvimento do projeto é reduzido, pelo que deveria ser aumentado, sobretudo no final do semestre.

Tabela 21. Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL na perspetiva dos docentes e dos alunos (CTeSP EAC - IPCA)

Sugestões de melhoria do ensino em ambiente PBL	
Docentes	Alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Maior estabilidade do corpo docente • Melhor interligação entre as UC e as necessidades do projeto 	<ul style="list-style-type: none"> • Maior número de horas alocadas ao projeto

Por fim, foi solicitado aos inquiridos que avaliassem a sua **satisfação global** com a implementação do modelo PBL no CTeSP em EAC. Os resultados revelaram que, globalmente, os inquiridos se encontram satisfeitos com a experiência com o modelo PBL. Os docentes referem, contudo, que para a experiência ser mais enriquecedora, quer do ponto de vista dos alunos, quer dos docentes, é necessário que sejam introduzidas algumas melhorias importantes, nomeadamente ao nível do corpo docente.

2.5.4 Breve nota conclusiva sobre a implementação do processo no IPCA

A análise da informação recolhida no âmbito das entrevistas realizadas aos docentes e alunos dos cursos de CTeSP em AM e EAC do IPCA, leva-nos a concluir que, globalmente, os cursos referidos estão a funcionar de acordo com as várias vertentes do PBL, sendo a satisfação com este processo, por parte dos vários intervenientes, elevada. Foi interessante observar as estratégias inovadoras implementadas, nomeadamente no curso de AM, as quais poderão potenciar o processo de ensino-aprendizagem em ambiente PBL. Contudo, as dificuldades relacionadas com a estabilidade do corpo docente nos dois cursos, mas de modo mais premente no CTeSP em EAC, podem colocar em causa a implementação plena do PBL no médio prazo. Com efeito, este tipo de metodologia de ensino envolve um elevado envolvimento por parte dos docentes, bem como uma grande colaboração e interligação entre todos os intervenientes, o que é dificultado quando há uma rotatividade elevada do corpo docente.

3. CONCLUSÃO GERAL

No decorrer do capítulo anterior procurou-se descrever, tendo por base a informação recolhida durante as visitas a cada instituição, o processo relativo ao desenvolvimento curricular dos cursos que integraram o projeto piloto. Procurou-se, igualmente, descrever a forma como os vários intervenientes avaliam o processo, quer no que diz respeito aos pontos fortes, quer ao nível das dificuldades sentidas. Porque ninguém compreende melhor um determinado processo como quem nele está envolvido, solicitou-se, igualmente, aos inquiridos uma reflexão relativa a possíveis sugestões de melhoria. No presente capítulo, fazemos um balanço global de todo o processo, no que diz respeito aos vários aspetos que foram analisados no decorrer da avaliação e elencamos um conjunto de sugestões que poderão, na nossa perspetiva, contribuir para o sucesso futuro da utilização da abordagem PBL nos cursos em análise.

No que diz respeito ao **desenvolvimento curricular** dos cursos de acordo com a metodologia PBL, existe, entre as várias instituições, e mesmo dentro de cada Instituição, uma grande diversidade de abordagens. Há cursos em que houve uma reestruturação profunda de todo o plano curricular, enquanto noutros as alterações foram mais *cirúrgicas*. Também no que diz respeito à implementação no terreno da abordagem PBL – no âmbito, por exemplo, da planificação dos projetos, constituição dos grupos, avaliação – observa-se uma grande variedade de estratégias. Consideramos este facto como algo positivo: com efeito, em cada curso, procuraram-se implementar as várias vertentes do PBL, adaptando-as ao contexto e aos recursos disponíveis. Em muitos casos, foram testadas várias abordagens no decorrer da edição, o que revela uma procura de melhoria contínua por parte da coordenação dos cursos, bem como dos docentes envolvidos. Consideramos que ao caracterizar as abordagens adotadas em cada instituição, este relatório poderá também servir de referência para a introdução de melhorias futuras. De entre as estratégias adotadas nas instituições envolvidas, selecionámos algumas que consideramos como exemplos de **boas práticas**:

- A proposta de projetos reais aos grupos, envolvendo reuniões com as empresas clientes, permitindo aos alunos um contacto direto com a realidade empresarial;
- A constituição aleatória dos grupos, promovendo a interação entre todos os alunos de cada edição;
- A criação, por projeto, de um “Conselho de Administração” que funcionando como cliente, simula o ambiente empresarial, aproximando os alunos do mercado de trabalho;
- A introdução de etapas e de avaliações intercalares do projeto, por forma a responsabilizar os alunos e, simultaneamente, promover o contacto com o trabalho que está a ser desenvolvido pelos restantes grupos;
- A introdução de alguma competitividade entre os grupos, com a atribuição de “prémios” por etapa;
- A atribuição de (pelo menos) uma sala de trabalho para o funcionamento do curso, organizada em “ilhas”, onde os alunos têm as aulas e trabalham no projeto, com acesso à mesma fora das horas de contacto.

Haveria, certamente, outras práticas a destacar porque a variedade de abordagens é grande. Estas parecem-nos, contudo, práticas interessantes e com possibilidade de adequação aos vários contextos e, por esse motivo, as destacamos.

Gostaríamos, agora, de centrar a nossa análise no **balanço** realizado pelos inquiridos no que diz respeito à implementação do PBL. No que diz respeito aos **pontos fortes**, há um conjunto de aspetos que é identificado, de um modo recorrente, nos vários cursos em análise, dos quais destacamos três:

- Carácter prático e aplicado do ensino;
- Formação mais próxima das necessidades do mercado de trabalho;
- Desenvolvimento de competências transversais (e.g., trabalho em equipa, comunicação, autonomia).

Procurou-se, igualmente, avaliar possíveis **resultados positivos** da abordagem ao nível da motivação dos alunos, do sucesso e do abandono escolar. Do que nos foi possível concluir, no que diz respeito ao abandono escolar, a perceção global da maioria dos inquiridos é que não se observa um decréscimo substancial do abandono, designadamente, porque este é um fenómeno multivariado e que acontece, na maioria dos casos, antes mesmo de os alunos terem contacto com as características do modelo de ensino. No entanto, ao nível da motivação dos alunos, as respostas dadas pelos docentes convergem: o ambiente PBL aumenta a motivação e o envolvimento dos alunos. Esta perceção é suportada pela resposta dos alunos à questão “o modelo de ensino baseado em projetos aumentou, diminuiu ou manteve o seu nível de motivação para a aprendizagem?”. Com efeito, todos os alunos, sem exceção, referiram que o seu nível de motivação para a aprendizagem aumentou. No que diz respeito ao sucesso escolar, a perceção global é a de que o modelo PBL contribui para o aumento do sucesso escolar, pelo facto de ser um modelo de ensino em que há uma grande proximidade professor-aluno e, em consequência, promove um maior acompanhamento do processo de aprendizagem. O facto de os projetos serem realizados em grupo contribui, também, para a existência de um maior suporte e apoio social, elementos facilitadores do sucesso escolar.

Ainda no âmbito da reflexão realizada pelos inquiridos relativamente ao ensino em ambiente PBL, solicitámos que fossem identificadas as principais **dificuldades** sentidas. Existem algumas dificuldades que são comuns aos vários cursos avaliados – designadamente, a reduzida preparação dos alunos para este tipo de metodologia, a carga de trabalho muito superior que é exigida aos docentes ou as dificuldades ao nível da avaliação dos projetos – e outras que são específicas do contexto e da realidade de cada curso – como o número reduzido de alunos, no caso do IPBeja, o número excessivo de estágios, no IPB, ou a pouca estabilidade do corpo docente, no caso do IPCA e do IPB. De uma forma global, contudo, é de salientar que foram mais os pontos fortes identificados pelos inquiridos do que as dificuldades, o que suporta o balanço globalmente positivo da implementação da metodologia PBL nos cursos em análise. A reforçar este dado, estão as respostas dadas à questão “Indique de 1 (totalmente insatisfeito) a 5 (totalmente satisfeito), qual o seu nível global de satisfação ou de insatisfação com o modelo de ensino baseado em projetos que foi implementado no curso?”. Com efeito, as respostas dadas, quer pelos alunos ($M = 4.46$, $DP = 0.66$), quer pelos docentes ($M = 4.32$, $DP = 0.76$), revelam uma atitude bastante favorável à implementação da metodologia PBL nos cursos em análise.

Tendo por base o balanço global relativo ao processo de desenvolvimento curricular dos CTeSP e considerando, igualmente, as sugestões indicadas pelos inquiridos, gostaríamos de identificar, neste momento, um conjunto de sugestões que visam contribuir para uma melhoria do processo de ensino-aprendizagem em ambiente PBL, nos cursos em análise:

- De uma forma geral, os inquiridos consideraram a formação inicial em PBL que teve lugar em cada uma das instituições, como uma mais-valia enquanto guia orientador da metodologia. Decorridos, aproximadamente, dois anos após as primeiras sessões de formação, consideramos que seria benéfica a realização de uma nova edição, na qual fosse possível expor as dificuldades sentidas e refletir, em conjunto, relativamente a possíveis soluções. Pensamos que o ideal seria que esta sessão reunisse docentes dos vários Politécnicos envolvidos, de modo a potenciar a partilha de experiências e de boas práticas.
- A análise dos vários sites institucionais conduziu-nos à conclusão de que a informação relativa ao facto de os cursos serem lecionados em ambiente PBL está, em alguns casos, ausente, e noutros, pouco visível. Pensamos que uma indicação clara de que o curso em causa se baseia na metodologia referida, com uma explicação simples e acessível do que é o PBL (se possível, com testemunhos de anteriores alunos), poderá constituir um fator potenciador da captação de futuros alunos. Por outro lado, será, igualmente, uma forma de os alunos conhecerem a metodologia PBL antes do primeiro dia de aulas (todos referiram que foi apenas neste dia que tiveram conhecimento da abordagem de ensino-aprendizagem adotada), o que poderá contribuir para reduzir o “choque inicial” que alguns referem sentir.
- Por outro lado, este “choque inicial” a que os alunos se referem e o sentimento reportado de “andar meio perdido” poderão, na nossa perspetiva, ser atenuados se logo no 1º semestre do 1º ano os alunos tiverem uma UC que lhes dê as ferramentas necessárias à condução e gestão de um projeto. Conhecimentos ao nível da definição de objetivos e de etapas, da gestão do tempo e da equipa, parecem-nos fundamentais e poderão facilitar a adaptação dos alunos ao novo contexto de aprendizagem.
- Uma das vertentes do PBL é a interação próxima, mas não diretiva, entre o orientador e o grupo de trabalho. Este tipo de orientação exige tempo e uma elevada disponibilidade por parte dos docentes, trabalho que, na nossa perspetiva, sempre que possível, deve ser contabilizado em horas de serviço docente. Desta forma, o trabalho de orientação é valorizado, sendo, em certa medida, recompensado o nível de exigência que a metodologia requer.

A elaboração do presente relatório, bem como do processo de avaliação que lhe está subjacente, assume-se como um exercício fundamental de reflexão e análise do processo de desenvolvimento curricular dos cursos que integraram o projeto piloto. De facto, quando não avaliamos um determinado processo, não o podemos melhorar, pelo que a avaliação se assume como uma etapa fundamental em qualquer projeto de inovação pedagógica. Não negando a validade e rigor da avaliação realizada, existem, contudo, algumas limitações que importa mencionar. A seleção dos docentes e dos alunos a entrevistar não foi feita de uma forma aleatória. Com efeito, os inquiridos foram identificados pela coordenação de cada curso, facto que poderá, de alguma forma, enviesar os resultados obtidos. Acresce que, embora tenhamos assegurado a confidencialidade dos dados, o facto de as entrevistas terem sido gravadas, poderá ter condicionado as respostas dadas pelos entrevistados. No futuro, consideramos que a realização de um inquérito alargado a todos os intervenientes nos vários cursos em análise, poderá complementar a informação obtida por intermédio das entrevistas.

ANEXOS

Anexo 1. Guião de Entrevista Diretor de Curso

Guião de Entrevista

Diretor de Curso

Esta entrevista tem como objetivo avaliar a forma como decorreu a implementação do projeto de desenvolvimento curricular dos Cursos Técnicos Superiores Profissionais (CTeSP) na área das competências digitais (Tecnologias da Informação, Comunicação e Eletrónica – TICE), bem como avaliar a opinião dos vários intervenientes no que diz respeito aos resultados desta reestruturação curricular.

Instituição:

- Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA)
- Instituto Politécnico de Bragança (IPB)
- Instituto Politécnico de Beja (IPBeja)
- Instituto Politécnico de Setúbal (IPS)
- Instituto Politécnico de Leiria (IPL)

Situação profissional:

- Docente de carreira
- Docente convidado

Após a reestruturação curricular, está ou esteve envolvido na orientação de alunos em projeto:

- Sim
- Não

1. Formação em PBL

1.1. Durante o processo de desenvolvimento curricular do curso no qual está envolvido recebeu **formação em *Problem Based Learning* (PBL)**?

1.2 **Se não**, considera que teria sido importante receber essa formação? Justifique.

1.3 **Se sim**, essa formação foi externa (realizada pelo responsável pelo Projeto) ou interna (realizada por um outro docente do Instituto)?

1.4 **Se sim**, considera que a formação lhe forneceu as ferramentas necessárias ao desenvolvimento do seu trabalho num ambiente de PBL? Justifique.

1.5 **Se sim**, mesmo tendo recebido formação, houve momentos em que gostaria de ter tido acompanhamento? Se sim, por quem? Justifique.

2. Avaliação do processo de desenvolvimento curricular

2.1. Pode explicar-me como **decorreu na sua instituição o processo de desenvolvimento curricular**? Os **professores** foram ouvidos durante o processo de desenvolvimento curricular? *Os alunos foram ouvidos durante o processo de desenvolvimento curricular?*

2.2. Em concreto, que **alterações** foram introduzidas no curso?

2.3. Durante a fase de desenvolvimento curricular, ou seja, quando as alterações ao curso foram pensadas, identifique **obstáculos/barreiras** que tenham dificultado este processo.

2.4. Durante a fase de desenvolvimento curricular, ou seja, quando as alterações ao curso foram pensadas, identifique **aspectos que tenham facilitado** este processo.

2.5. A estrutura curricular desenvolvida inclui **módulos curriculares totalmente dedicados a trabalho de projeto** em articulação com as restantes unidades curriculares?

2.6. As **pessoas envolvidas (alunos, professores) foram informadas** relativamente às mudanças curriculares em curso? De que forma?

3. Implementação da reestruturação curricular

3.1. Como foram **implementados os seguintes aspetos** relacionados com um ambiente PBL no curso:

a) **planificação dos projetos**

b) **escolha dos projetos** por parte dos alunos

c) **orientação** do trabalho dos alunos

d) **desenvolvimento de competências transversais**

e) **avaliação** dos projetos

3.2. Durante a fase de implementação da reestruturação curricular, ou seja, quando as alterações ao curso foram colocadas no terreno, identifique **as três principais dificuldades sentidas**.

3.3. E três **fatores facilitadores**?

3.4. Apresente **três pontos fortes** da reestruturação curricular que foi implementada.

3.5. Na sua opinião, **como foi recebida** a reformulação curricular por parte dos **alunos**? E por parte dos **professores**?

4. Resultados da reestruturação curricular

4.1. Identifique **três resultados positivos** que a reestruturação curricular teve no processo ensino-aprendizagem do curso onde leciona (e.g., envolvimento/motivação dos alunos/professores, resultados escolares)?

4.2. *(Caso não seja referido na questão 4.1)* Considera que a reestruturação teve alguma influência ao nível do **abandono escolar**? E ao nível do **sucesso escolar**? Se sim de que forma? Se não por que motivo?

5. Avaliação final

5.1. Indique de 1 (totalmente insatisfeito) a 5 (totalmente satisfeito), qual o **seu nível global de satisfação ou de insatisfação** com a reestruturação curricular de que o curso foi alvo?

Muito insatisfeito	Moderadamente Insatisfeito	Nem satisfeito nem insatisfeito	Moderadamente satisfeito	Muito satisfeito
1	2	3	4	5

Quer justificar?

5.2. Usando a mesma escala, pedimos-lhe agora que avalie o seu nível de satisfação ou de insatisfação com os seguintes aspetos relativos à reestruturação curricular de que o curso foi alvo:

	1	2	3	4	5
1. Forma como decorreu o desenvolvimento curricular do curso.					
2. Forma como decorreu a implementação das mudanças curriculares.					
3. Impacto das alterações curriculares no processo de ensino-aprendizagem.					
4. Qualidade dos projetos apresentados aos alunos.					
5. Qualidade dos projetos desenvolvidos pelos alunos.					
6. Desenvolvimento de competências transversais .					
7. Papel do orientador de projeto.					

5.3. Dê **três sugestões** que considera que podem contribuir para o processo ensino-aprendizagem num ambiente PBL.

Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

Obrigada!

Anexo 2. Guião de Entrevista Professores

Guião de Entrevista

Professores

Esta entrevista tem como objetivo avaliar a forma como decorreu a implementação do projeto de desenvolvimento curricular dos Cursos Técnicos Superiores Profissionais (CTeSP) na área das competências digitais (Tecnologias da Informação, Comunicação e Eletrónica – TICE), bem como avaliar a opinião dos vários intervenientes no que diz respeito aos resultados desta reestruturação curricular.

Instituição:

- Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA)
- Instituto Politécnico de Bragança (IPB)
- Instituto Politécnico de Beja (IPBeja)
- Instituto Politécnico de Setúbal (IPS)
- Instituto Politécnico de Leiria (IPL)

Situação profissional:

- Docente de carreira
- Docente convidado

Após a reestruturação curricular, está ou esteve envolvido na orientação de alunos em projeto:

- Sim
- Não

1. Formação em PBL

1.1. Durante o processo de desenvolvimento curricular do curso no qual está envolvido recebeu formação em *Problem Based Learning* (PBL)?

1.2 **Se não**, considera que considera que teria sido importante receber essa formação? Justifique.

1.3 **Se sim**, essa formação foi **externa** (realizada pelo responsável pelo Projeto) ou **interna** (realizada por um outro docente do Instituto)?

1.4 **Se sim**, considera que a formação lhe forneceu as **ferramentas necessárias** ao desenvolvimento do seu trabalho num ambiente de PBL? Justique.

1.5 **Se sim**, mesmo tendo recebido formação, houve momentos em que gostaria de ter tido **acompanhamento**? Se sim, por quem? Justifique.

2. Avaliação do processo de desenvolvimento curricular

2.1. Tem conhecimento da forma **como decorreu na sua instituição o processo de desenvolvimento curricular**? Os professores foram ouvidos durante o processo de desenvolvimento curricular? *Os alunos foram ouvidos durante o processo de desenvolvimento curricular?*

2.2. Participou, enquanto docente, no processo de desenvolvimento curricular?

2.3. Se não, gostaria de ter participado? Justifique.

2.4. (Se sim), em concreto, que **alterações** foram introduzidas no curso?

2.5. (Se sim) Durante a fase de desenvolvimento curricular, ou seja, quando as alterações ao curso foram pensadas, **identifique obstáculos/barreiras** que tenham dificultado este processo.

2.6. Durante a fase de desenvolvimento curricular, ou seja, quando as alterações ao curso foram pensadas, identifique **aspetos que tenham facilitado** este processo.

2.7. (Se sim) A estrutura curricular desenvolvida inclui módulos curriculares totalmente dedicados a trabalho de projeto em articulação com as restantes unidades curriculares?

2.8. As pessoas envolvidas (alunos, professores) foram informadas relativamente às mudanças curriculares em curso? De que forma?

3. Implementação da reestruturação curricular

3.1. Como foram implementados os seguintes aspetos relacionados com um ambiente PBL no curso que leciona:

a) **planificação dos projetos**

b) **escolha dos projetos** por parte dos alunos

c) **orientação do trabalho** dos alunos

d) desenvolvimento de **competências transversais**

e) **avaliação dos projetos**

3.2. Durante a fase de implementação da reestruturação curricular, ou seja, quando as alterações ao curso foram colocadas no terreno, identifique as **três principais dificuldades sentidas**.

3.3. Apresente **três pontos fortes** da reestruturação curricular que foi implementada.

3.4. Na sua opinião, **como foi recebida a reformulação curricular** por parte dos **alunos**? E por parte dos **professores**?

4. Resultados da reestruturação curricular

4.1. Identifique **três resultados positivos** que a reestruturação curricular teve no processo ensino-aprendizagem do curso onde leciona (e.g., envolvimento/motivação dos alunos/professores, resultados escolares)?

4.2. (Caso não seja referido na questão 4.1) Considera que a reestruturação teve alguma influência ao nível do **abandono escolar**? E ao nível do **sucesso escolar**? Se sim de que forma? Se não porque motivo?

5. Avaliação final

5.1. Indique de 1 (totalmente insatisfeito) a 5 (totalmente satisfeito), qual o **seu nível global de satisfação ou de insatisfação** com a reestruturação curricular de que o curso foi alvo?

Muito insatisfeito	Moderadamente Insatisfeito	Nem satisfeito nem insatisfeito	Moderadamente satisfeito	Muito satisfeito
1	2	3	4	5

Quer justificar?

5.2. Usando a mesma escala, pedimos-lhe agora que avalie o seu nível de satisfação ou de insatisfação com os seguintes aspetos relativos à reestruturação curricular de que o curso foi alvo:

	1	2	3	4	5
1. Forma como decorreu o desenvolvimento curricular do curso.					
2. Forma como decorreu a implementação das mudanças curriculares.					
3. Impacto das alterações curriculares no processo de ensino-aprendizagem.					
4. Qualidade dos projetos apresentados aos alunos.					
5. Qualidade dos projetos desenvolvidos pelos alunos.					
6. Desenvolvimento de competências transversais .					
7. Papel do orientador de projeto.					

5.3. Dê **três sugestões** que considera que podem contribuir para o processo ensino-aprendizagem num ambiente PBL.

Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

Obrigada!

Anexo 3. Guião de entrevista alunos

Guião de Entrevista

Alunos

Esta entrevista tem como objetivo avaliar a forma como decorreu a implementação do projeto de desenvolvimento curricular dos Cursos Técnicos Superiores Profissionais (CTeSP) na área das competências digitais (Tecnologias da Informação, Comunicação e Eletrónica – TICE), bem como avaliar a opinião dos vários intervenientes no que diz respeito aos resultados desta reestruturação curricular.

Instituição:

- Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA)
- Instituto Politécnico de Bragança (IPB)
- Instituto Politécnico de Beja (IPBeja)
- Instituto Politécnico de Setúbal (IPS)
- Instituto Politécnico de Leiria (IPL)

Estatuto:

- Trabalhador-estudante
- Ordinário

Idade: _____

1. Enquanto aluno, foi **informado** relativamente ao processo de reestruturação curricular de que o curso foi alvo? Se sim, de que forma?
2. No que diz respeito ao modelo de ensino, em que medida considera que este curso se **distingue** de outros da mesma área?
3. Pode descrever-me como foi feita a **escolha dos projetos** por parte dos alunos? E como foram constituídos os grupos?
4. Pode explicar-me qual foi o **papel do orientador** de projeto no decurso do desenvolvimento do mesmo?
5. Descreva-me por palavras suas como foi feita a **avaliação** dos projetos.
6. Em função da sua experiência, quais são os **três pontos fortes** do modelo PBL?
7. Em função da sua experiência, quais foram as **três principais dificuldades** sentidas?
8. Identifique **três sugestões** que considera que poderiam melhorar a forma como este modelo de ensino está a ser implementado no seu curso.
9. Considera que o modelo baseado em projetos permitiu desenvolver **competências técnicas**? Quais? Justifique.

10. Considera que o modelo baseado em projetos permitiu desenvolver **competências transversais** (*explicar ao aluno o que são competências transversais*)? Quais? Justifique.

11. Considera que o modelo de ensino baseado em projetos aumentou, diminuiu ou manteve o seu nível de **motivação** para a aprendizagem. Justifique.

12. Indique de 1 (totalmente insatisfeito) a 5 (totalmente satisfeito), qual o seu nível **global** de satisfação ou de insatisfação com o modelo de ensino baseado em projetos que foi implementado no curso?

Muito insatisfeito	Moderadamente Insatisfeito	Nem satisfeito nem insatisfeito	Moderadamente satisfeito	Muito satisfeito
1	2	3	4	5

Quer justificar?

13. Estando, neste momento, a estagiar como avalia a adequação das competências que desenvolveu ao mercado de trabalho.

14. Pretende acrescentar mais alguma informação?

Obrigada!