

**Universidade do Minho**

Instituto de Educação

Filipe Agostinho Pereira Lopes

**Aprendizagem de Arquitetura de Computadores  
Baseada em Projetos:  
aprendizagem em contexto real ao serviço  
da comunidade escolar**

Relatório de Estágio

Mestrado em Ensino de Informática

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)

**Professor Doutor António José Meneses Osório**

## **DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS**

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e Direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.



Atribuição-Compartilhalgual

CC BY-SA

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

## **Agradecimentos**

Ao Doutor António Osório, por toda orientação prestada e conhecimento transmitido ao longo deste percurso.

À professora Bernardete Vicente, por toda a sua disponibilidade e apoio que me prestou.

À Maria Campos, minha companheira de vida, por tudo, mas principalmente por me fazer feliz.

Aos meus pais, por me apoiarem sempre em todas as minhas escolhas.

Aos alunos que participaram nesta etapa e que se dedicaram a ela com todo o afinho e garra.

A todos/as colegas que ofereceram a sua sabedoria, conhecimento e experiência.

E termino os agradecimentos com uma afirmação que acredito fielmente e espero que dite o meu futuro profissional. *“A educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. E as pessoas transformam o mundo.”* (Paulo Freire)

## **DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE**

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

## **Resumo**

Estamos numa era digital onde o dito “ensino tradicional” utilizando livros e canetas já não é tão motivador ou desafiante. No que concerne ao ensino-aprendizagem, os modelos e métodos estudados favorecem a utilização de metodologias ativas, de forma a aumentar o interesse dos jovens e, conseqüentemente, o aproveitamento escolar. Estas metodologias promovem, também, a capacidade crítica, reflexiva, a autonomia e o “saber-fazer”. E são estas capacidades que dão resposta às necessidades do mundo atual.

A presente intervenção pedagógica supervisionada teve como objetivo reconhecer os contributos e a real aplicabilidade da Aprendizagem Baseada em Projetos numa turma do curso profissional Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos. Esta metodologia tem como premissa a autonomia dos alunos nas suas decisões e próprias orientações no desenvolvimento de projetos, assumindo que a aprendizagem é centrada no aluno. A colaboração entre pares é estimulada bem como a tomada decisões e a aplicabilidade prática dos conhecimentos teóricos adquiridos. Para a aplicação desta metodologia, foi proposto a elaboração e desenvolvimento de um projeto que favorecesse a comunidade escolar. Este projeto iniciou-se na sala de aula habitual e terminou numa sala de informática com ligação à internet, criada pelos alunos, atendendo ao princípio orientador: instalação e configuração de uma rede local.

Para a execução do projeto foi promovida a interação entre alunos, favorecendo a capacidade de colaboração e cooperação. Para a avaliação do projeto, foram utilizados questionários de escala *likert* e com questões abertas; grelhas de observação e a autoavaliação efetuada pelos alunos. Os resultados obtidos indicam que os alunos aderiram de forma positiva à metodologia utilizada, adquiriram conhecimentos teóricos e práticos e maior motivação percebida e adesão à disciplina. A par disto, competências psicossociais foram estimuladas: autonomia; trabalho de equipa; interação interpessoal.

**Palavras Chave:** aprendizagem baseada em projetos, colaboração, ensino de informática, ensino profissional

## **Abstract**

We are in a digital age, where the so called "traditional teaching", mainly focused on the use of books and pens, is no longer as motivating, or challenging as it used to be. As to teaching-learning, the models and methods studied favour the use of active methodologies in order to increase young people's interest and, consequently, school achievement. These methodologies also promote autonomy, as well as critical, reflective, and "know-how" skills, which are the abilities that best correspond to the needs of today's world.

The present supervised pedagogical intervention aimed to recognise the contributions and the real applicability of Project Based Learning in a class of the Technical Professional Course of Management and Programming of Computer Systems. This methodology is based on the premise that students have autonomy in their own decisions and guide themselves in the development of their own projects, assuming that learning is student-centred. Both the collaboration between pairs and decision-making are stimulated, which gives way to the acquisition and practical applicability of theoretical knowledge. In order for this methodology to be applied, students were asked to elaborate and develop a project that would favour the school community. This project started in a regular classroom, which the students transformed into a computer room, thanks to the process of installation and configuration of a local network.

For the execution of the project, the interaction between students was promoted, enabling them to develop their collaboration and cooperation skills. Likert scale questionnaires with open questions were used to evaluate the project. Observation grids and self-evaluation by the students was another one of the evaluating methods. The results obtained indicate that the students adhered positively to the methodology used, acquired theoretical and practical knowledge and greater perceived motivation and adherence to the subject. In addition, psychosocial skills, such as autonomy, teamwork, and interpersonal interaction were also stimulated.

**Key words:** Project-Based Learning, collaboration, Computer Science teaching, vocational education

## Índice

1. Introdução .....	1
2. Enquadramento Teórico .....	3
2.1. Piaget, Vygotsky e Construtivismo .....	3
2.2. Metodologias Ativas .....	5
2.3. Metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos.....	6
2.4. Motivação, Competição e Colaboração .....	8
2.5. Formação Profissional .....	9
2.6. Avaliação Formativa .....	10
3. Enquadramento Contextual .....	11
3.1. A Escola.....	11
3.1.1. Nome.....	11
3.1.2. Localização Geográfica e Ambiental .....	12
3.1.3. História da Escola .....	12
3.1.4. Missão e Visão .....	12
3.1.5. Princípios Orientadores da Escola .....	13
3.1.6. Caracterização Socioeconómica e Cultural da População .....	13
3.1.7. Caracterização Socioeconómica e Cultural da População escolar .....	14
3.1.8. Recursos Humanos .....	15
3.1.9. Instalações e Recursos Materiais .....	16
3.1.10. Associação de Pais.....	16
3.2. O Curso .....	17
3.2.1. História .....	17
3.2.2. Objetivos .....	17

3.2.3.	Plano de Estudos .....	18
3.3.	A Disciplina .....	19
3.4.	O Módulo .....	19
3.5.	A Turma.....	20
3.6.	O Turno .....	20
4.	Plano Geral de Intervenção .....	23
4.1.	Tema e Objetivos .....	23
4.2.	Estratégias de Intervenção.....	23
4.3.	Estratégias de Avaliação da Ação.....	25
4.3.1.	Ferramentas Utilizadas.....	28
5.	Desenvolvimento e Avaliação da Intervenção .....	29
5.1.	Descrição e Reflexão da Prática Pedagógica.....	30
5.1.1.	Sessão n.º 1 .....	30
5.1.2.	Sessão n.º 2 .....	34
5.1.3.	Sessão n.º 3 .....	38
5.1.4.	Sessão n.º 4 .....	41
5.1.5.	Sessão n.º 5 .....	44
5.1.6.	Sessão n.º 6 .....	46
5.1.7.	Sessão n.º 7 .....	51
5.1.8.	Sessão n.º 8 .....	54
5.1.9.	Sessão n.º 9 .....	56
5.1.10.	Sessão n.º 10 .....	58
5.1.11.	Sessão n.º 11 .....	59
5.2.	Avaliação e Autoavaliação dos Alunos .....	60
5.3.	Apresentação e Análise dos Dados .....	66
6.	Conclusão .....	71

7. Referências.....	75
8. Anexos.....	82

Figura 1 -Habilitações académicas dos Encarregados de Educação .....	14
Figura 2 - Plano de estudos .....	18
Figura 3 - Resultado do questionário Socrative .....	32
Figura 4 - Grupos de trabalho dos alunos .....	33
Figura 5- “Nuvem” de Palavras.....	35
Figura 6 - Introdução ao equipamento ativo de rede .....	37
Figura 7 - Resultados do questionário Socrative aplicado na sessão n.º 3 .....	40
Figura 8 - Visita ao servidor da escola .....	40
Figura 9 - Questionário Quizziz aplicado na sessão n.º 4 .....	43
Figura 10 - Votação do melhor orçamento.....	48
Figura 11 - Vídeo de demonstração para cravar e testar cabos de rede.....	49
Figura 12 - Alunos a testar cabos de rede .....	49
Figura 13 - Alunos a cravar cabos de rede. ....	50
Figura 14 - Grupo HardComp a cravar tomadas de rede.....	53
Figura 15 - Instalação de tomadas de energia .....	55
Figura 16 - Alunos a fixar calha técnica na mesa .....	57
Figura 17 - Aluno a colocar tomada de rede na calha técnica .....	58
Figura 18 - Resultado Final do Projeto.....	59
Figura 19 - Avaliação e autoavaliação atribuídas no relatório.....	61
Figura 20 - Avaliação e autoavaliação atribuídas na apresentação.....	62
Figura 21 - Avaliação e autoavaliação atribuídas na componente prática.....	64
Figura 22 - Avaliação e autoavaliação atribuídas no módulo.....	65

## 1. Introdução

A intervenção pedagógica supervisionada realizou-se na Escola Secundária Dr. José Afonso (Seixal), na disciplina de Arquitetura de Computadores, que integra a formação técnica do Curso Profissional Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos (TGPSI). Pretendi dar resposta à questão de investigação que se segue: **De que forma a aprendizagem baseada em projetos pode contribuir positivamente na aquisição e respetiva aplicação das aprendizagens no Módulo de Instalação e Configuração de Redes Locais da disciplina de Arquitetura de Computadores?**

O interesse na abordagem utilizada para o processo de ensino-aprendizagem está relacionado com o facto do desempenho escolar favorável ser um indicador significativo da integração social e profissional a médio e a longo prazo (Siqueira & Gurgel-Giannetti, 2011). O desenvolvimento individual a nível cognitivo e conseqüentemente o processo de aprendizagem advém da interação do indivíduo com o meio (Erbil, 2020). Por outras palavras podemos afirmar que a interação entre alunos e entre o aluno e o professor desencadeia novos conhecimentos. Para tal, as estratégias de aprendizagem utilizadas devem ser claras e acompanhadas com ferramentas e métodos que promovam novas competências no processo de aprendizagem dos alunos (Alves, Moreira, Sousa, & Lima, 2009). Caso contrário, pode resultar na inadequação pedagógica, que está associada a uma das causas para o insucesso escolar e/ou exacerbação das dificuldades de aprendizagem (Siqueira & Gurgel-Giannetti, 2011). O meu papel enquanto professor estagiário centra-se na promoção de aquisição de aprendizagens dos alunos e, conseqüentemente, o seu sucesso escolar.

Analisando criticamente o estipulado no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (DGE, 2017), a autonomia e o desenvolvimento pessoal são competências fulcrais que os alunos devem adquirir no término do secundário. Desta forma, estes terminam confiantes, motivados para aprender mais, com sentido de iniciativa e autonomia. Espera-se também que sejam capazes de definir objetivos, planeando a melhor forma de concretização, privilegiando a responsabilidade e a autonomia. Assim, a intervenção em causa revela-se premente e relevante quando analisamos o perfil esperado para os alunos que terminam o 12º ano, dado que as metodologias ativas e, especificamente, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), fomentam estas competências. Esta metodologia tem o princípio basilar de que o aluno é o centro da aprendizagem, deve estar envolvido na estruturação e implementação do projeto e deve ser autónomo, cooperativo, colaborativo e responsável.

A intervenção torna-se ainda mais relevante por ser impulsionadora de articulação interdisciplinar e focar-se na/para a comunidade escolar. Assim, apresenta vantagens para os alunos, que estão a adquirir conhecimentos teórico-práticos; para mim enquanto professor estagiário por assumir um papel ativo na organização escolar e para a comunidade escolar, por beneficiar com a concretização do projeto definido. Ademais, a metodologia utilizada prima por envolver os alunos no desenvolvimento e concretização do projeto, aumentando a sua motivação. Os défices de autonomia e responsabilização dos alunos estão relacionados com a sua motivação (Palmer D. , 2005). Assim, se encontrarmos uma forma de promover motivação para as aprendizagens, conseqüentemente, estamos a produzir alunos responsáveis e autónomos. A motivação está relacionada, de igual forma, com o sentimento de controlo e liberdade perante o seu percurso e gestão das obrigações académicas (Palmer D. , 2005; Prince & Felder, 2006). Assim, novas formas de ensino-aprendizagem são importantes para possibilitar aos alunos evoluírem e explorarem as capacidades que muitos nem sabem que as possuem. O resultado expectável da intervenção é criar cidadãos motivados intrinsecamente e dotados de *skills* psicossociais prioritárias que as transponham para o meio que os rodeia.

Não obstante, a intervenção beneficiaria se prolongasse em termos de carga horária e se fosse aplicada à turma completa e não apenas a um turno. Contudo, por questões logísticas, não foi possível corrigir esta limitação.

O presente relatório visa explicar a intervenção realizada ao longo do período de estágio, bem como as dificuldades sentidas e os contributos da mesma para a minha prática profissional atual e futura. Inicialmente descrevo a revisão da literatura recolhida sobre a metodologia implementada com base nos objetivos pré-estabelecidos. Seguidamente, caracterizo o contexto de intervenção atendendo a algumas variáveis que considerei pertinentes (e.g., escola; turma; curso; meio socioeconómico em que a escola está integrada) de forma a criar uma visão geral do mesmo. A quarta e quinta secção reservam-se à descrição detalhada do processo de intervenção, a definição dos objetivos da mesma, explicando o que fiz, de que forma e que resultados obtive bem como a descrição minuciosa das atividades elaboradas durante o período de intervenção pedagógica. Por fim, concluo o relatório com a redação de algumas reflexões sobre o impacto que a intervenção teve no meu desenvolvimento pessoal e profissional, escrevendo, também, algumas recomendações didáticas e exploro se os resultados obtidos foram ao encontro do esperado na fase inicial, apresentando as conclusões finais e as limitações do projeto atendendo à literatura e aos objetivos traçados.

## 2. Enquadramento Teórico

### 2.1. Piaget, Vygotsky e Construtivismo

O conhecimento resulta de uma construção contínua e, por isso, não pode ser reconhecido como predeterminado (Piaget, 1999). A visão construtivista de Piaget na pedagogia desloca a ênfase do professor para o aluno, assumindo-lhe um papel significativamente ativo, sendo o centro da responsabilidade no seu processo de aquisição de aprendizagens (Souza & Kramer, 1991). O biólogo Piaget (1964) refere que ao ensinar-se algo prematuramente a uma criança quando esta poderia descobrir de forma autónoma, está a impedir-se o desenvolvimento da sua criatividade e a compreensão sobre esse fenómeno. Piaget (1999) reforça o equilíbrio no processo de assimilação (adicionar novos conteúdos a esquemas pré-concebidos), na acomodação (reajustar os conteúdos conforme a nova realidade) e, em último nível, a integração de forma hierárquica de ambos. Este equilíbrio é constantemente perturbado pelas modificações no meio exterior ou mundo interior e, conseqüentemente, existe a necessidade de reestabelecer o mesmo (Goulard, 1983; Piaget, 1999).

Numa perspetiva tradicional, o papel do professor seria quase que exclusivamente a correção das falhas do aluno. Desta forma, Piaget tinha outro olhar sobre as mesmas, aproveitando-se dessas “falhas” para compreender o pensamento do aluno e, conseqüentemente, capacitar o professor para penetrar no mundo do raciocínio da criança (Souza & Kramer, 1991; Jófili, 2002). Com a premissa que a criança é o centro do seu desenvolvimento, o professor assume um papel de desafiador provocando conflitos cognitivos para que o aluno sinta necessidade de procurar a resolução para os mesmos, construindo o conhecimento (Souza & Kramer, 1991). Este princípio piagetiano tem sido o mais aplicado na educação, ressaltando que na mesma linha de pensamento, o aluno não adquire uma aprendizagem sem perceber a sua forma de construção, ou seja, sem reconstruí-la (Souza & Kramer, 1991). Em contrapartida, Piaget desvalorizava o papel do meio sociocultural na aquisição de aprendizagens, enfatizando o papel da inteligência lógico-matemática na construção do conhecimento (Souza & Kramer, 1991). Vygotsky critica a ideologia de Piaget, assumindo o papel da cooperação para a eficácia da aprendizagem. Para este teórico, o sujeito constrói o conhecimento na interação com o meio, privilegiando o papel de outro agente nessa construção (Santos, Oliveira, & Junqueira, 2014).

Oliveira (1997) explica os conceitos desenvolvidos por Vygotsky: desenvolvimento real, isto é, a ação manifesta/conhecimento adquirido e o conceito de desenvolvimento potencial, que é determinado através da resolução de problemas sob orientação e/ou colaboração. Estes conceitos levam à zona de desenvolvimento proximal: as funções cognitivas que estão em maturação. Segundo Santos, Oliveira e

Junqueira (2014) um bom ensino promove o desenvolvimento. Em suma, os problemas resolvidos no presente pelo aluno em cooperação, serão solucionados por ele sozinho futuramente Vygotsky (1984). A visão de Vygotsky acrescenta dinamismo ao desenvolvimento do sujeito, assumindo que este modifica e é modificado por fatores físicos, sociais e culturais que interagem com ele, enquanto Piaget revelava uma visão dicotômica entre o desenvolvimento e a aprendizagem (Souza & Kramer, 1991).

Estes pressupostos teóricos contribuíram para a prática pedagógica, atribuindo um olhar diferente ao papel da escola no desenvolvimento infantil e na formação intelectual da criança (Souza & Kramer, 1991). O construtivismo surge dos pressupostos piagetianos com a visão da interação social de Vygotsky, assumindo que o conhecimento advém do papel ativo do aluno pela interação com objetos e através do meio social (Jófil, 2002; Roessingh & Chambers, 2011). As interações horizontais, isto é, as interações entre alunos, assumem um papel importante no processo de aprendizagem, na medida que a consolidação de conhecimento é favorecida pela partilha de ideias e pela necessidade de defender as suas crenças, discutindo as mesmas com os pares e com os professores (Inagaki & Hatano, 1983). Esta interação não descarta o papel do professor que direciona o conhecimento para os objetivos definidos (Jófil, 2002). Sob a visão construtivista, o professor deve privilegiar um ambiente que facilite o reconhecimento e reflexão das ideias dos alunos; a aceitação de diferentes pontos de vista e a integração de ambas no conhecimento cientificamente aceite (Jófil, 2002; Roessingh & Chambers, 2011). Espera-se que o conhecimento seja adquirido ativamente e não mecanicamente.

Segundo Jófil (2002), no ensino-aprendizagem com uma abordagem construtivista espera-se que:

- o papel do professor centre-se no apoio ao aluno na construção do seu conhecimento;
- o conhecimento prévio do aluno seja considerado e percebido como relevante para a aprendizagem;
- as estratégias utilizadas sejam úteis para a adoção de ideias inovadoras e integradoras de conhecimentos prévios;
- a aprendizagem atente à experiência do mundo real e à interação social na elaboração de um trabalho prático;
- as tarefas solicitadas permitam a ponte entre o conhecimento prévio e os conceitos inovadores, facilitando a (re)estruturação de novas ideias;
- a aprendizagem não se centralize apenas na aquisição de conteúdos, mas também na estimulação do pensamento crítico do aluno;
- a responsabilidade e autonomia são atribuídas aos alunos.

O construtivismo defende que a inteligência se desenvolve da interação entre o sujeito-meio, evocando que o sujeito está capacitado para a construção e organização do seu conhecimento (Santos, Oliveira, & Junqueira, 2014; Roessingh & Chambers, 2011). Assim, o papel da escola é ensinar o aluno a pensar e a procurar respostas e/ou formas de resolução do conteúdo apresentado. De forma geral, pode-se afirmar que *“se a aprendizagem impulsiona o desenvolvimento, então a escola tem um papel essencial para a construção do ser psicológico adulto dos indivíduos que vivem em sociedades escolarizadas”* (Oliveira, 1997, p. 61). À luz do construtivismo, o aluno é participativo, procura ativamente pelo conhecimento, com capacidade crítica e de reflexão, mediado pelo meio social (Santos, Oliveira, & Junqueira, 2014). Desta forma, é-lhes favorecido a interação entre colegas, com o propósito de discutir, criar e partilhar conhecimento (Roessingh & Chambers, 2011).

## 2.2. Metodologias Ativas

Os efeitos positivos das metodologias ativas nas aprendizagens dos alunos têm vindo a ser referenciados na literatura (e.g., Deerfield, 2019; Munir, Baroutian, Young, & Carter, 2018). O ensino tradicional tende a utilizar metodologias centradas no professor, ou seja, os conteúdos e a informação é transferida do professor para o aluno (Munir, Baroutian, Young, & Carter, 2018). Por oposição à aprendizagem com recurso a metodologias ativas, que requer o papel ativo do aluno no processo ensino/aprendizagem e respetiva reflexão sobre o mesmo (Paula, 2017; Prince, 2004). O mesmo autor defende que a metodologia ativa é a aquisição e/ou desenvolvimento de uma competência que advém da mobilização/envolvimento do aluno. Pode-se afirmar que é uma metodologia centrada no aluno e que este é responsável pela gestão do processo ensino/aprendizagem ao seu ritmo. Ao contrário das metodologias tradicionais, onde os alunos são mera “audiência” (Munir, Baroutian, Young, & Carter, 2018).

Esta metodologia recorre a atividades e estratégias que criam pontes entre a construção do conhecimento e a sua compreensão, promovendo capacidades metacognitivas que favorecem a relação entre a tarefa e a aprendizagem (Brame, 2016), nomeadamente na análise, síntese e avaliação (Bonwell & Eison, 1991). A aprendizagem baseada em projetos, a colaboração e cooperação, a aprendizagem baseada em problemas são alguns exemplos que pertencem a esta metodologia (e.g., (Prince M. , 2004; Howell, 2021; Felder & Brent, 2009).

O desenvolvimento da criatividade, da autonomia e da “sede” de ele próprio necessitar de nutrir-se de aprendizagens são premissas deste tipo de metodologias. Assim, oferece-se a liberdade ao aluno para explorar e promover o seu sentido crítico e desenvolver os seus ideais, desempenhando um papel ativo

no processo de aquisição de conhecimentos e também na partilha dos mesmos (Diedrich, 2018). Desta forma, à medida que o conhecimento teórico é adquirido, outras competências e capacidades são, igualmente, potenciadas (Paula, 2017).

Posto isto, as metodologias referidas apresentam premissas relevantes e significativas. A evidência científica revela que o ensino considerado tradicional tem maior probabilidade de reprovação do que as aulas que utilizam as metodologias ativas (e.g., (Scott, et al., 2014).

Por fim, posso afirmar, com base na minha experiência profissional, que a metodologia de ABP, por exemplo, favorece significativamente essa aquisição e desenvolvimento das competências referidas.

### 2.3. Metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos

O conceito da aprendizagem baseada em projetos (ABP) surge no início do século XX, pelo filósofo William Kilpatrick, reconhecido como “método de projeto”, e afirmando que a aprendizagem é adquirida através da experiência (Corica, 2021; Roessingh & Chambers, 2011). Defende que a aprendizagem e o desenvolvimento contínuo são indicadores importantes de desenvolvimento social (Postholm, 2015). A ideia fulcral é que a gestão e autorregulação dos alunos relativamente às suas tarefas é a pedra basilar para a sua motivação e comprometimento (Postholm, 2015).

Fazendo referência a Palmer & Hall (2011), a ABP é uma metodologia que: procura solucionar um problema ou concluir uma tarefa ou um projeto, para tal os alunos devem completar atividades educativas que facilitem e promovam a aprendizagem e, muitas vezes, é culminado com a entrega de um relatório final e/ou uma apresentação oral, que descreva o trabalho elaborado e/ou o produto final; promove o trabalho em equipa e; o papel do professor é fundamentalmente orientador. Na ABP, o professor é um agente de mudança com pensamento crítico e em constante atualização e adaptação nas práticas metodológicas e pedagógicas (Garramone, 2021).

Desta forma, pode-se identificar um conjunto de características da ABP, nomeadamente a procura por solucionar o problema, a autonomia e a iniciativa por parte do(s) aluno(s), e a aquisição de um resultado final (Simões et al., 2011; Palmer & Hall, 2011). A duração deste processo é variável e os professores possuem um papel de facilitadores no processo de aprendizagem ( Masson, Miranda, Munhoz, & Castanheira, 2012; Kokotsaki, Menzies, & Wiggins, 2016). Na ABP o conceito de colaboração e de interdisciplinaridade estão bastantes presentes (Garramone, 2021; Kokotsaki, Menzies, & Wiggins, 2016).

As tarefas com base na ABP são representativas do contexto profissional e, por isso, tendem a prolongar-se por um período maior de tempo, sendo necessário despende de um número significativo de aulas (Garramone, 2021). Esta metodologia direciona-se não unicamente para aquisição de conhecimento, mas essencialmente para a aplicação dos mesmos, centrando-se na autorregulação do aluno neste processo e no seu papel ativo (Kokotsaki, Menzies, & Wiggins, 2016).

Segundo Perrenoud (2001), esta metodologia deve cumprir diversos objetivos, tais como: desenvolvimento de competências de *know-how*; aquisição de novas aprendizagens; promoção de competências cooperativas e a inteligência coletiva; empoderamento do aluno enquanto indivíduo e ser social; estimulação da autonomia, da tomada de decisão e de negociação; e a capacitar os alunos para a criação e desenvolvimento de projetos. O processo de aprendizagem ocorre quando existe o envolvimento ativo do aluno nas discussões e reflexões em contexto sala de aula (Kokotsaki, Menzies, & Wiggins, 2016). Para tal, o aluno necessita de estar interessado pelo processo e consciente dos benefícios que a sua participação e adesão lhe proporcionarão (Masson, Miranda, Munhoz, & Castanheira, 2012).

Não obstante, pode-se elencar potencialidades e limitações à ABP como qualquer outra metodologia. No que concerne às potencialidades, pode-se referir a relação próxima entre o professor e o aluno, maior grau de motivação por parte do aluno, promoção de capacidades colaborativas (i.e., trabalho em equipa), a preparação para o contexto real de trabalho, a conjugação entre a teoria e a prática, e o “aprender fazendo” (e.g., Palmer & Hall, 2011; Tasci, 2015; Badia & García, 2006). O facto de existir um tema ou problema inicial orienta as etapas do projeto até à resposta/solução do mesmo. Ademais, desenvolve capacidades reflexivas e de sentido crítico (Palmer & Hall, 2011) e promove competências de criatividade e de inovação (Tsybulsky & Muchnik-Rozanov, 2019). Por outro lado, existe a necessidade de um esforço maior para o planeamento do projeto, a possibilidade do trabalho em grupo limitar ou impactar as competências individuais, a falta de recursos materiais para a execução dos mesmos e, também, a limitação dos conteúdos programáticos (e.g., Tsybulsky & Muchnik-Rozanov, 2019; Palmer & Hall, 2011).

Em suma, importa refletir que são as práticas pedagógicas de ensino (e de avaliação) que mais contribuem positivamente para a eficaz aquisição de aprendizagens nos alunos, tornando o sistema escolar mais justo, igualitário e inclusivo (Fernandes, Avaliar e aprender numa cultura de inovação pedagógica, 2022). A ABP é uma metodologia eficaz para corresponder às necessidades do século

atual, uma vez que promove o pensamento crítico e a constante resolução de problemas, favorecendo a comunicação, a colaboração, o trabalho em equipa (Tsybulsky & Muchnik-Rozanov, 2019).

#### 2.4. Motivação, Competição e Colaboração

A motivação é comumente retratada quando nos referimos às aprendizagens escolares. Utilizando a definição de Stelko-Pereira, Valle, & Williams (2015), este conceito refere-se ao processo de mobilização sustentada para determinada meta, atendendo à percepção do indivíduo sobre as suas capacidades e crenças. Neste sentido ressalva-se em termos comportamentais, o esforço e a persistência, as metas que direcionam para a ação e a atividade psicológica ou física (Stelko-Pereira, Valle, & Williams, 2015). O processo de aprendizagem é facilitado pelo grau de envolvimento e motivação do aluno, isto é, se o discente está significativamente motivado, mobiliza todos os seus recursos (e.g., esforço) e características psicológicas para o alcance de determinado objetivo (Díaz, 2003). Segundo Shindler (2009), uma das formas de promover a motivação é através da competição. Esta pode ser positiva na medida que promove o desenvolvimento e evolução nos grupos de trabalho e/ou organizações (Lam, Law, & Cheung, 2004). A competição é vista como importante por favorecer a interação entre alunos, estimulando a discussão de ideias no processo de ensino-aprendizagem e maior envolvimento no mesmo (Tavares, 2016). Segundo o estudo de (Lam, Law, & Cheung, 2004), resultou que a competição afeta positivamente a motivação e induz metas de desempenho a serem atingidos.

A motivação pode ser olhada de duas formas: a intrínseca e a extrínseca. A primeira refere-se ao envolvimento dos alunos na tarefa pelo interesse, curiosidade, desafio, e prazer que a mesma lhes proporciona (Stelko-Pereira, Valle, & Williams, 2015). O segundo tipo de motivação refere-se ao cumprimento das tarefas para obtenção de gratificações externas e/ou reconhecimento (Stelko-Pereira, Valle, & Williams, 2015). Vários estudos referem que os alunos motivados intrinsecamente revelam melhor rendimento escolar (e.g., Martinelli & Sisto, 2010). O estudo de Díaz, 2003) esclarece alguns fatores que influenciam a motivação: a idade; a relação professor-aluno; as expectativas relativamente aos resultados dos alunos; as habilitações académicas do pai e da mãe; e o ambiente escolar. Estes fatores predizem de forma significativa o desempenho académico.

A colaboração relaciona-se com a motivação. Desta forma, a prática pedagógica deve ser orientada por um conjunto de estratégias que permitam que os alunos trabalhem autonomamente em pequenos grupos, com o objetivo conjunto de desenvolver determinada atividade, aprendendo colaborativamente

e sendo avaliados por isso (Fraile, 1997). Segundo Tavares (2016), a utilização de estratégias que promovam a colaboração, tende a revelar resultados bastantes positivos no processo de ensino-aprendizagem, criando um bom ambiente e favorecendo a interação social entre os alunos e entre alunos-professor. Aludindo a (Fraile, 1997), a colaboração permite o estabelecimento de uma interdependência positiva entre os colegas dos grupos, dado que todos são responsáveis pelos trabalhos de todos, incentivando a um bom desempenho em prol do resultado final; a liderança e responsabilidade é repartidas por todos os elementos do grupo; promove competências essenciais (e.g., comunicação eficaz; tomada de decisões; resolução de conflitos e problemas). Assim, as práticas pedagógicas que envolvam a colaboração permitem que os alunos criem e organizem as suas ideias quando confrontados com as perspectivas dos restantes colegas, desenvolvendo o seu pensamento crítico (Tavares, 2016).

## 2.5. Formação Profissional

Considerarei relevante explicar no presente documento em que consiste a formação profissional e ressaltar a sua relevância. Ademais, a intervenção pedagógica supervisionada foi realizada numa turma de um curso profissional, onde a componente prática é ainda mais valorizada. Revelo que o meu conhecimento teórico-prático adveio ou iniciou-se com um curso profissional.

A formação profissional, segundo Direção Geral do Emprego e das Relações do Trabalho (DGERT, 2019) pretende promover competências aos indivíduos, nomeadamente capacidade para mobilização de conhecimentos, aptidões e atitudes no exercer de determinada atividade laboral.

Existem diferentes tipologias de formação profissional atendendo ao Sistema Nacional de Qualificações (SNQ): formação inicial, contínua e de dupla certificação. A primeira é referente à aquisição de conhecimentos, de competências e capacidades imprescindíveis para o início qualificado da atividade profissional (DGERT, 2021). A formação contínua refere-se ao acréscimo de *skills* interpessoais e profissionais após o término do ensino ou após a integração no mercado laboral, objetivando uma atualização e respetiva adaptação à evolução tecnológica e organizacional, incidindo no maior índice de empregabilidade. A formação é de tal forma premente, que cada colaborador tem direito, com base no Código do Trabalho, a 40 horas de formação contínua no mínimo. Por fim, a formação de dupla certificação é *“a formação inicial ou contínua no Catálogo Nacional de Qualificações (SNQ), realizada por entidade formadora qualificada ou por estabelecimentos de ensino (...) que atribui uma certificação escolar e uma certificação profissional”* (DGERT, 2021). Esta última tipologia define o curso Técnico de

Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, onde se irá realizar o Projeto de Intervenção Pedagógica. O curso insere-se na metodologia do ensino intitulada como Curso Profissional, isto é, cursos de formação inicial que atribuem o nível do Quadro Nacional de Qualificações (QNQ), promovendo a inclusão no mercado de trabalho e a possibilidade de continuação de estudos (DGERT, 2021).

O objetivo fulcral da formação profissional é capacitar o aluno para o desenvolvimento e prática, em sala de aula, de atividades representativas do meio laboral envolvente. Permite que o aluno aceda ou conheça a profissão propriamente dita antes da conclusão do curso (Barbosa & Moura, 2013).

Em síntese, a formação profissional pode proporcionar um ambiente de aprendizagem e motivação, aliando os saberes adquiridos em sala de aula à prática profissional, consolidando e percebendo a verdadeira utilidade dos conteúdos abordados.

## 2.6. Avaliação Formativa

A avaliação formativa pode definir-se como múltiplos procedimentos que permitam que os alunos saibam o têm de aprender no fim de cada determinado período de tempo; a situação em que se encontra relativamente às aprendizagens a adquirir e o empenho que devem direcionar para aprenderem conforme a planificação da disciplina e/ou os documentos do currículo académico (Fernandes, 2021a). É uma avaliação contínua, que ocorre em diversos momentos, pressupondo a participação ativa dos alunos (Fernandes, 2022).

A avaliação formativa sustém-se de determinadas características, nomeadamente, a necessidade de retorno aos alunos; o envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem; perceber a influência que a motivação e a autoestima dos alunos têm na aprendizagem, que por sua vez, também são influenciadas pelo processo avaliativo, e a importância de reflexão e de autoavaliação dos alunos para o seu processo de desenvolvimento e melhoria (Broadfoot, Gardner, Daugherty, & Harlen, 1999).

Com base do Projeto MAIA: Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (Machado, 2021) pode-se elencar importantes aspetos no que se refere nas práticas de avaliação formativa: promoção do diálogo e do questionamento; a utilização de critérios de avaliação diversificação nos processos de recolha de informação e fornecimento de feedback.

No que concerne ao primeiro ponto referido - **promoção do diálogo e do questionamento** –, pode-se afirmar que é crucial, dado que é através do diálogo e do questionamento que o processo de aprendizagem se desenvolve e permite o uso de processos de avaliação pedagógica, isto porque, estes

são dos “*processos mais úteis de recolha de informação para avaliar uma diversidade de objetos, tais como os processos de pensamento dos alunos, as suas competências para mobilizar, integrar e utilizar conhecimentos e as suas atitudes (e.g., vontade para resolver as situações, perseverança, participação) perante as propostas de trabalho ou o trabalho de grupo*” (Fernandes, 2021a)

Sabendo que a avaliação formativa rege-se pela **utilização de critérios de avaliação** (segundo ponto) e, por isso, estes devem ser partilhados, entendidos e aplicados tanto pelos professores como pelos alunos, de forma recorrente durante todo o processo de aquisição de aprendizagens (Machado, 2021). É importante que a transmissão dos critérios avaliativos e dos objetivos da aprendizagem sejam claros para ambos os intervenientes do processo de aprendizagem como uma forma de autorregulação e regulação do mesmo e para a eficácia da autoavaliação ou da avaliação pelos pares. Para tal, espera-se que o professor esclareça sobre cada critério avaliativo ao longo do processo de aprendizagem; apoie os alunos no uso dos mesmos durante a aquisição de conhecimento e, forneça o seu feedback, possibilite a auto e hétero avaliação (Fernandes, 2021b).

O **fornecimento de *feedback*** é de supra importância dado que orientará os alunos no seu processo de aprendizagem (Machado, 2021). Este está interligado à avaliação formativa e à sua definição clara, porque efetivamente advém da qualidade da mesma (Fernandes, 2021c). O *feedback* é útil e relevante para o processo pedagógico, baseado numa dinâmica de reflexão, diálogo e questionamento (Fernandes, 2022). É um processo intrínseco ao envolvimento direto dos discentes com a aquisição de conteúdos (Hattie & Timperley, 2007).

### 3. Enquadramento Contextual

#### 3.1. A Escola

##### 3.1.1. Nome

O nome da escola - Escola Secundária Dr. José Afonso - é uma homenagem ao tão conhecido e respeitado músico, político, poeta e professor José Afonso. O autor da música “Grândola Vila Morena”, preencheu a sua vida com feitos e obras, lutando sempre pelos seus ideais e valores. Nasceu em Aveiro, percorreu Portugal, Moçambique e Angola, levando a cada lugar a sua postura antissalazarista e lutando contra a opressão e o capitalismo. Em 1967, foi professor em Setúbal, ainda que por um escasso período, devido a questões de saúde. Até aos dias de hoje é um ícone importante na resistência democrática (<http://www.aja.pt/biografia/>).

### 3.1.2. Localização Geográfica e Ambiental

A Escola Secundária Dr. José Afonso está localizada na União de Freguesias do Seixal, Arrentela e Paio Pires, pertencente à área metropolitana de Lisboa. Com base no Relatório Plano Operacional de Respostas Integradas (PORI), o concelho do Seixal foi criado em 1836 e está integrado nos múltiplos concelhos que pertencem à subregião NUT III (Grande Lisboa e Península de Setúbal).

O município está inserido na bacia hidrográfica do rio Tejo e tem uma área total de 93,6 km<sup>2</sup>. O Seixal prima pela beleza da baía e pela extensa vegetação de arbóreo. A escola localiza-se a poucos metros desta frente ribeirinha. Estas características potenciam a qualidade de vida da população que reside no município.

### 3.1.3. História da Escola

A escola surgiu em 1964 como uma secção da Escola Industrial e Comercial Emídio Navarro (Almada), sendo conhecida, desde então, como a “Escola das Cavaquinhas”. Passado cinco anos, desagrega-se e torna-se, oficialmente, a Escola Industrial e Comercial do Seixal. Após a revolução de 25 de Abril, a escola torna-se a Escola Secundária do Seixal. Apesar desta alteração na nomenclatura, manteve a sua raiz, nomeadamente, o currículo e a oferta educativa de cursos industriais e comerciais (e.g., mecânica, secretariado) e abriu portas a ofertas de índole artística e, também, da área da comunicação.

Em 1993, em homenagem ao professor e cantor José Afonso, a escola passa a designar-se de Escola Secundária Dr. José Afonso. Atualmente, a escola continua situada na mesma localização da primeira construção, contudo com edifícios novos ou remodelados.

### 3.1.4. Missão e Visão

A visão primordial da Escola Secundária Dr. José Afonso é o seu reconhecimento como uma Escola Inclusiva, com valores de civismo, com sentimentos de segurança e envolvimento constante com a comunidade escolar. Pretende, ainda, ser reconhecida como uma boa escola para estudar e com capacidade de formação de bons profissionais. Este sentimento de integração e coesão também se revela importante no que se refere aos professores e à restante comunidade.

Atendendo ao projeto educativo escolar (PEE), a missão da escola engloba a promoção do sucesso na educação; a concretização da inclusão e da igualdade de oportunidades; a promoção de maior educação para a cidadania e o reforço da relação com a comunidade.

### 3.1.5. Princípios Orientadores da Escola

A Escola Secundária Dr. José Afonso rege-se por quatro princípios orientadores que estão subjacentes com a sua missão e visão: Formação; Equidade na Aprendizagem; Cidadania Democrática e Cooperação.

O primeiro princípio orientador, a Formação, refere-se à valorização da qualidade da formação científica e do ensino profissional e respetiva inovação pedagógica, promovendo responsabilidade e uma cultura de trabalho produtora. O segundo, a Equidade na Aprendizagem, remete para a definição e compromissos da educação inclusiva. O terceiro princípio, Cidadania Democrática, pretende a formação de cidadania e sentido de solidariedade, sustentabilidade e consciência ecológica, potenciando um bom ambiente escolar. Por fim, a Cooperação está relacionada com a valorização da comunicação, da participação e do envolvimento de todos os elementos da comunidade educativa.

### 3.1.6. Caracterização Socioeconómica e Cultural da População

Das 166 693 pessoas que vivem no Seixal, 45 678 (27,4%) pertencem à freguesia onde se situa a escola (Censos, 2021). Existem mais de 19 mil agregados nesta região (Censos, 2021), o que significa que são constituídos por, em média, duas ou três pessoas. Em 2013, o concelho do Seixal revelou a maior densidade populacional em Portugal (Censos, 2011). Atualmente é o décimo terceiro município com mais população (Censos, 2021). Da população residente no município, 15,4% são jovens; 20,5% são idosos e 64,2% encontra-se em idade ativa. Por cada 100 jovens, existem cerca de 133 idosos. Importa referir que o número de nascimentos no concelho tem vindo a diminuir e o número de óbitos tem vindo a aumentar (Pordata, 2020), registando-se valores muito similares, ainda que o saldo natural tenha sido positivo (44). O saldo migratório foi, também, positivo (348 indivíduos).

O valor mediano do rendimento bruto declarado deduzido do IRS liquidado em 2019 no concelho do Seixal foi cerca de 11 000 € por sujeito passivo. Este valor apresenta uma desigualdade na distribuição do rendimento de cerca de 2,6 pontos percentuais, o que significa que existe significativa desigualdade no rendimento, existindo muitas pessoas sem rendimento (INE, 2019). Existem perto de 6000 pessoas desempregadas inscritas no IEFP (Pordata, 2021), das quais pouco mais de metade estão a auferir de subsídio de desemprego (3577) e 571 indivíduos estão a beneficiar de Subsídio Social de Desemprego. Em 2020, 4364 pessoas receberam o Rendimento Social de Inserção. Estes valores confirmam o fenómeno de “clandestinidade” que origina a ocupação de terrenos e também o elevado número de bairros sociais.

Relativamente à população que reside no Seixal existe uma denotada multiculturalidade, originada pela imigração de países sobretudo africanos e do Brasil. Existe, também, uma percentagem elevada de cidadãos de etnia cigana. Conforme os dados do Pordata de 2020, existiam cerca de 12 000 cidadãos estrangeiros com autorização de residência no município do Seixal.

No que concerne à educação, atualmente existem 3 469 alunos em Educação Pré-escolar, 16 214 no Ensino Básico e 6 426 alunos no Ensino Secundário (Pordata, 2020). Em 2019, a taxa de retenção ou desistência foi de 17% em alunos do Ensino Secundário. Em 2019, o número médio de anos da habilitação escolar foi de 10,3 anos (Pordata, 2020), o que significa que, em média, a população estudou até ao décimo ano de escolaridade.

### 3.1.7. Caracterização Socioeconómica e Cultural da População escolar

No presente ano letivo de 2021/2022, a Escola Secundária Dr. José Afonso tem 1 297 alunos inscritos, com idades compreendidas entre os 12 e os 20 anos, maioritariamente residentes no Seixal ou em zonas limítrofes. Da totalidade dos alunos, apenas 166 beneficiam de escalão. Este valor reflete as habilitações académicas dos Encarregados de Educação, dado que maioritariamente estes possuem graduação igual ou superior ao Ensino Secundário (consultar tabela 1).

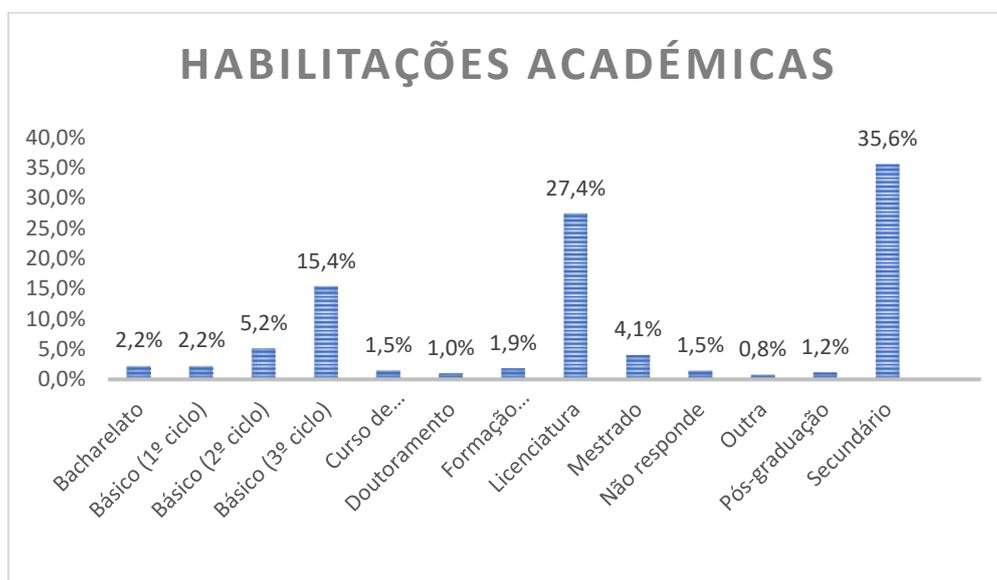


Figura 1 -Habilitações académicas dos Encarregados de Educação

Relativamente à posse de computador em casa e ao acesso de *internet*, os valores são iguais para ambas as situações, isto é, da totalidade dos alunos, 61% refere ter computador em casa e refere, também, ter internet.

### 3.1.8. Recursos Humanos

A escola Dr. José Afonso gere 165 pessoas entre docentes e não docentes. No quadro abaixo encontra-se a informação relativamente à constituição dos recursos humanos da escola.

	Nº
Docentes de Quadro de Escola (QE)	95
Docentes de Quadro de Zona Pedagógica	6
Docentes contratados	22
Docentes do Ensino Especial	3
Psicólogas	2
Assistentes Técnicos	12
Assistentes Operacionais	25

*Tabela 1 - Informações relativas aos recursos humanos na Escola Dr. José Afonso*

No que concerne ao corpo docente, este é constituído por cento e vinte e três professores, dos quais noventa e cinco do Quadro de Escola, seis são do Quadro de Zona Pedagógica e os restantes (vinte e dois) são contratados. Segundo o Projeto Educativo Escola (PEE, 2022-2025), a idade dos docentes situa-se entre os 55 e os 64 anos, caracterizando-se como um corpo docente envelhecido, que revela maior resistência à mudança, pouca destreza digital e, conseqüentemente, menor adesão às ferramentas tecnológicas. A par disto, as dificuldades na ocupação de horários têm dificultado a organização do trabalho letivo e no reforço de aprendizagens. Para colmatar estas dificuldades, tem-se reorganizado os horários, atribuindo horas extraordinárias a alguns docentes, devidamente consentido, para que os alunos continuem com as atividades letivas, sem prejudicar a aquisição de conhecimentos/aprendizagens.

### 3.1.9. Instalações e Recursos Materiais

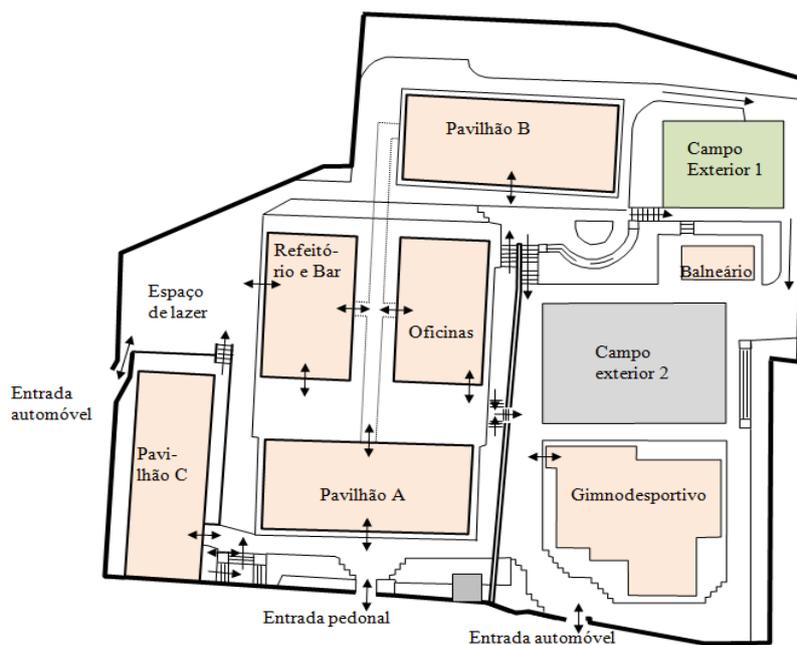


Tabela 2 - Imagem retirada no PEE 2022-2025

A escola está organizada em três pavilhões (A, B e C) e pelo Gimnodesportivo. Atendendo ao reconhecimento expresso no PEE 2022-2025, o espaço escolar carece de algumas intervenções de carácter urgente na manutenção e requalificação nos pontos com significativo grau de degradação. É refletida sobre a inexistência de alguns espaços que seriam de maior valia (i.e., sala de convívio para alunos; anfiteatro).

### 3.1.10. Associação de Pais

A Associação de Pais e Encarregados de Educação dos Alunos da Escola Secundária Dr. José Afonso (APEEESJA) tem um papel significativo e fundamental na Escola, nomeadamente na relação bidirecional família-escola. Segundo informações disponibilizadas no *site* da associação, esta defende que a família representa um papel significativo na educação e que apenas com um compromisso entre a comunidade escolar e a família, se alcançam resultados favoráveis no desempenho académico. A APEEESJA defende e incita à responsabilidade dos Encarregados de Educação no acompanhamento das atividades académicas dos seus educandos.

Além da intervenção a nível académico, a APEEESJA investe em outros domínios, nomeadamente em questões ecológicas e/ou estruturais, como por exemplo nas ruturas na rede de água da escola. Isto leva, inevitavelmente, à perda de água potável, que perdura há vários anos. Outro exemplo da colaboração da associação é a celebração de um protocolo com a *Lancaster College*, permitindo

descontos vantajosos para a aprendizagem de treze línguas estrangeiras. Este protocolo inclui a participação não só dos alunos da escola, mas também da sua família nuclear.

De forma global, denota-se a preocupação da associação de pais com o presente e o futuro de toda a comunidade escolar. A sua missão propõe também educar para valores prementes, não se cingindo a resultados académicos, mas também ao desenvolvimento e/ou reforço de competências sociais, ecológicas e humanitárias.

## 3.2. O Curso

### 3.2.1. História

O Curso Profissional Técnico de Gestão e Programação de Sistemas de Informação foi homologado no dia 26 de setembro pela portaria 916/2005. Este curso enquadra-se na área de Ciências Informáticas e permite a atribuição de uma dupla certificação ao nível do Ensino Secundário e de qualificação profissional de nível IV. Segundo a portaria, a criação deste curso visa a saída profissional de técnicos de gestão e programação de sistemas informáticos, enquadrando-se na família profissional de informática e integrando-se na área de educação e formação de Ciências Informáticas (481) em 2005.

O curso foi sofrendo adaptações e alterações, contudo, foi mantendo as mesmas diretrizes e basilares.

### 3.2.2. Objetivos

O aproveitamento no Curso Profissional Técnico de Gestão e Programação de Sistemas de Informação visa dotar o profissional de aptidões para a realização de atividades e tarefas referente ao desenvolvimento, a implementação de avaliação e manutenção de sistemas informáticos e de tecnologias de processamento e a transmissão de dados e informações. Estas atividades podem ser realizadas de forma autónoma ou em integração numa equipa de trabalho.

Segundo o anexo n.º 2, da portaria 916/2005, o Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos deve estar qualificado para desenvolver as seguintes atividades:

- *“Instalar, configurar e efetuar a manutenção de computadores isolados ou inseridos numa rede local;*
- *Instalar, configurar e efetuar a manutenção de periféricos de computadores ou de uma rede local;*
- *Instalar, configurar e efetuar a manutenção de estruturas e equipamentos de redes locais;*
- *Instalar, configurar e efetuar a manutenção de sistemas operativos de clientes e de servidores;*
- *Implementar e efetuar a manutenção de políticas de segurança em sistemas informáticos;*
- *Instalar, configurar e efetuar a manutenção de aplicações informáticas;*
- *Efetuar a análise de sistemas de informação;*

-Conceber algoritmos através da divisão dos problemas em componentes;  
 -Desenvolver, distribuir, instalar e efetuar a manutenção de aplicações informáticas, utilizando ambientes e linguagens de programação procedimentais e visuais;  
 - Conceber, implementar e efetuar a manutenção de bases de dados;  
 Manipular dados retirados de bases de dados;  
 -Instalar, configurar e efetuar a manutenção de servidores para a Internet;  
 Planificar, executar e efetuar a manutenção de páginas e sítios na Internet;  
 -Desenvolver, instalar e efetuar a manutenção de sistemas de informação baseados nas tecnologias web.”

### 3.2.3. Plano de Estudos

O plano de estudos do curso profissional onde se realizou a intervenção pedagógica supervisionada divide-se em três componentes de formação: sociocultural, científica e técnica, totalizando 3100 horas de formação. As disciplinas referentes a cada componente de formação e o número de horas associado está representado na Figura 2.

#### ANEXO N.º 1

#### Curso profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos

##### Plano de estudos

Componentes de formação	Total de horas (a) (ciclo de formação)
<b>Sócio-cultural:</b>	
Português (b) .....	320
Língua Estrangeira I ou II (c) .....	220
Área de Integração .....	220
Tecnologias da Informação e Comunicação ...	100
Educação Física .....	140
<i>Subtotal</i> .....	<b>1 000</b>
<b>Científica:</b>	
Matemática (b) .....	300
Física e Química (b) .....	200
<i>Subtotal</i> .....	<b>500</b>
<b>Técnica:</b>	
Sistemas Operativos .....	144
Arquitectura de Computadores .....	152
Redes de Comunicação .....	252
Programação e Sistemas de Informação .....	632
Formação em Contexto de Trabalho .....	420
<i>Subtotal</i> .....	<b>1 600</b>
<i>Total de horas do curso</i> ...	<b>3 100</b>

(a) Carga horária global não compartimentada pelos três anos do ciclo de formação, a gerir pela escola, de acordo com o estabelecido na Portaria n.º 550-C/2004, de 21 de Maio, e demais regulamentação aplicável.

(b) Disciplina sujeita a avaliação sumativa externa, nos termos previstos no artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março, conjugado com os artigos 26.º, 27.º e 30.º a 33.º da Portaria n.º 550-C/2004, de 21 de Maio.

(c) O aluno deverá dar continuidade a uma das línguas estrangeiras estudadas no ensino básico.

Figura 2 - Plano de estudos

### 3.3. A Disciplina

A disciplina de Arquitetura de Computadores, segundo a Direção Geral de Formação Vocacional, 2005, insere-se na componente de formação técnica do Curso Profissional Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos e tem uma carga horária de cento e cinquenta e duas horas.

Esta disciplina, com conteúdos formativos e profissionalizantes, visa dotar os alunos de conhecimentos relativamente à estrutura e organização de computadores e microprocessadores. Pretende, igualmente, capacitar os alunos para a deteção e a respetiva reparação de alguma avaria de reduzida complexidade. Os módulos opcionais favorecem a aprendizagem mais especializada na área de microprocessadores ou na área de instalação e configuração de redes locais.

As aprendizagens, para os Técnicos de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, são relevantes para a seleção, especificação e configuração eficiente de computadores. A aquisição dos conteúdos facilitará o acompanhamento e atualização da contínua evolução tecnológica.

Desta forma, esta disciplina pretende dar resposta à conjuntura tecnológica atual e dar ênfase aos sistemas de informação que estamos a vivenciar. Assim, os alunos serão capacitados com ferramentas, tecnologias e técnicas para instalação, configuração e manutenção das estruturas de redes. Os alunos serão também capacitados para a instalação, configuração e monitorização de sistemas informáticos, de forma a garantir o seu integral funcionamento.

Posto isto, no final da disciplina, o aluno estará qualificado para: reconhecer e aplicar de forma correta os diferentes sistemas de numeração; optar, montar e utilizar um computador de forma eficiente; resolver avarias de complexidade reduzida; programar um microprocessador e/ou instalar e configurar uma rede local.

### 3.4. O Módulo

O módulo onde decorreu a intervenção pedagógica supervisionada intitula-se Instalação e Configuração de Redes Locais. Teve uma carga horária de vinte e quatro horas. Neste módulo pretende-se que os alunos estejam aptos para projetar, instalar e configurar redes locais.

Os objetivos de aprendizagem são a aquisição de conteúdos que favoreçam: o desenho de uma rede local; a identificação dos equipamentos (ativos e passivos) necessários para a instalação de uma rede local; cravar cabos de rede, sejam diretos ou cruzados e a respetiva instalação.

Este módulo surge como uma preparação para a disciplina que terão no ano letivo seguinte (Redes de Computadores), facilitando o processo de ensino-aprendizagem dado que fornece, aos alunos, conteúdos basilares para a respetiva disciplina.

### 3.5. A Turma

A turma é constituída por vinte e oito alunos, três do sexo feminino e vinte e cinco do sexo masculino. Destes alunos, três têm pelo menos um módulo não concluído no ano letivo previsto, não frequentando a totalidade das disciplinas que integram o curso e, por isso, não se revela pertinente a inclusão destes alunos nos dados e nas respetivas análises.

A turma é dividida em turnos nas disciplinas da componente técnica, estando a Orientadora Cooperante responsável apenas pelo turno 1, onde se vai realizar a intervenção pedagógica. Desta forma, considereei pertinente a análise dos dados unicamente do turno que é alvo da intervenção. Importa também referir que o questionário sociodemográfico foi aplicado no período de observação, antes de dar início à lecionação das aulas.

### 3.6. O Turno

O turno é constituído por treze alunos, com idades compreendidas entre quinze e dezoito anos, dos quais doze identificam-se como sendo do género masculino e um que se definiu como “outro”, não especificando. Todos os alunos são de nacionalidade portuguesa.

Existem dois alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE), um dos quais usufruía de medidas universais (diferenciação pedagógica e acomodações curriculares) e medidas seletivas (antecipação e reforço das aprendizagens), contudo este aluno tem compensado as dificuldades reveladas no percurso escolar transato. O outro discente beneficia de medidas universais, nomeadamente acomodações curriculares que incidem, sobretudo, ao nível da gestão de espaço de sala de aula. Estão a ser implementadas adaptações no processo de avaliação, realizando alguns testes no computador e alguns testes adaptados. A par destas, beneficia de medidas seletivas, nomeadamente, a alínea d) Antecipação e reforço das aprendizagens e apoio da docente de educação especial.

No que concerne à caracterização sociodemográfica do turno, informo que a maioria dos alunos reside com os pais e dois habitam apenas com a mãe. Dos treze alunos, quatro são filhos únicos, seis têm um irmão e os restantes têm dois irmãos. Até ao momento da recolha dos dados preliminares, nenhum dos alunos referiu estar medicado diariamente, ainda que dois alunos sofram de patologia respiratória (asma) e um refere ter uma patologia óssea.

Os alunos do Turno 1 demoram, em média, 30 minutos, a deslocar-se entre a sua habitação e a escola, resultando na discrepância de 3 a 60 minutos. A maioria desloca-se de transportes públicos (oito), quatro deslocam-se a pé e um tem transporte próprio.

Relativamente às atividades extracurriculares, cinco alunos referem praticar uma atividade desportiva (e.g., skate, futebol, andebol) e um aluno toca um instrumento musical. Os restantes sete alunos afirmam não praticar ou estarem incluídos qualquer atividade extracurricular. A totalidade dos alunos refere jogar computador nos tempos livres, as restantes atividades dividem-se entre praticar desporto, navegar na internet, estar com amigos, ver televisão e ouvir música.

Quando questionados sobre o seu gosto pela escola, onze afirmaram gostar da escola e dois negaram. Os valores são mais díspares no que se refere ao gosto pelo estudo e pela aprendizagem, na medida que sete negam gostar de estudar em oposição a seis. A maioria dos alunos da turma (onze) nunca reteve um ano letivo, um aluno reprovou um ano e o restante esteve retido dois anos.

Relativamente às disciplinas preferidas, Arquitetura de Computadores é eleita por dois alunos como sendo a favorita. Quatro escolhem Programação e Sistemas de Informação como a que têm maior preferência e a disciplina eleita como a que menos gostam é português (seis). Para melhor esclarecimento ver o gráfico número 1.

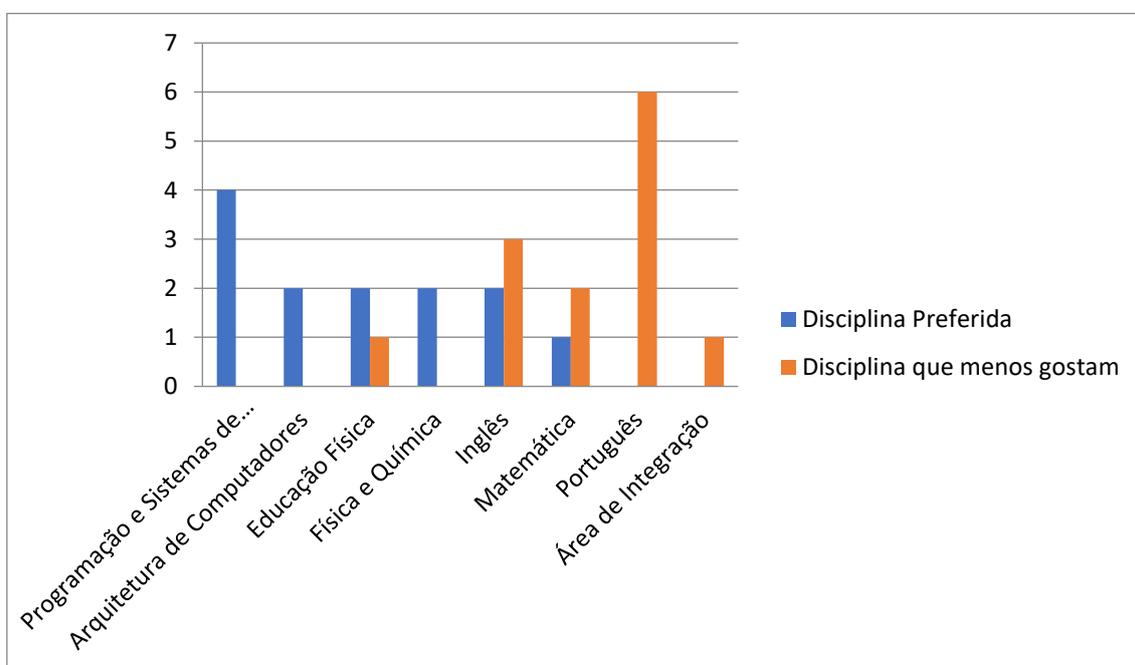


Tabela 3 - Disciplinas definidas pelos alunos do Turno 1 como as preferidas e as que menos gostam

A maioria dos alunos (sete) percecionam-se como aluno médio/suficiente, cinco como bom e apenas um perspectiva-se como fraco. O turno definiu alguns pontos que influenciam negativamente os resultados

na disciplina que foi lecionada, nomeadamente: desinteresse pela disciplina (cinco); estudo insuficiente (três) e conteúdos complexos (dois). A maioria dos alunos (nove) referem que o interesse pela disciplina é o indicador que mais influencia positivamente os resultados, contrastando com dois alunos que afirmam que a qualidade da transmissão dos conteúdos impacta os resultados.

No que se refere às metodologias de estudo, a totalidade dos alunos refere que habitualmente estuda em casa, existindo um local designado e condicionado para tal. Admitem estudar melhor em grupo (cinco), seguindo-se em par (quatro) e os restantes elegem as aulas como o melhor contexto para a aprendizagem. Habitualmente estudam duas a três vezes por semana (quatro), na véspera dos testes (três) ou raramente (três). Dois alunos afirmam estudar diariamente e um alega que nunca estuda. A maioria (oito) assume não ter ajuda na rotina de estudo e os que têm, referem usufruir de explicações extracurriculares.

Relativamente ao tempo disponibilizado diariamente aos ecrãs, nomeadamente, ao computador, este varia entre 2 e 10 horas, sendo maior no fim de semana ou em período de férias. Em média, dedicam 4,26 horas do seu dia ao acesso ao computador. Todos os alunos possuem computador e internet em casa. Ressalvo que o computador é o dispositivo preferido pela maioria dos alunos (onze) para leitura ou consulta de documentos. No que concerne ao tempo despendido com o telemóvel, os alunos passam 4,19 horas diariamente, o tempo varia entre 2 e 10 horas.

Quando questionados sobre a higiene do sono, nove alunos afirmam dormir entre 7 e 8 horas, dois admitem dormir entre 5 e 6 horas e dois ultrapassam as 8 horas. Todos os inquiridos percecionam que a quantidade de horas dormida é suficiente para o seu bem-estar.

Das informações recolhidas, apurou-se que maioritariamente a responsabilidade como Encarregado/a de Educação (EE) é atribuída à mãe (onze) e seguidamente ao pai (dois). Todos os EE têm nacionalidade portuguesa, incluindo-se um que tem dupla nacionalidade (lusoangolano). Têm idades compreendidas entre os 36 e os 55 anos, existindo maior concentração nas faixas etárias mais velhas (acima dos 46 anos). Relativamente às habilitações académicas, um EE tem o 2.º ciclo de escolaridade, um tem 3.º ciclo, oito frequentaram o ensino secundário, um é licenciado e os restantes dois possuem o doutoramento. Todos os EE estão a exercer atividade profissional, doze por conta de outrem e um por conta própria. No que se refere ao apoio da ação social, dois auferem do mesmo.

## 4. Plano Geral de Intervenção

### 4.1. Tema e Objetivos

Os currículos académicos são cada vez mais complexos e diversificados no que concerne à natureza e conteúdos das aprendizagens e competências a serem desenvolvidas (Fernandes, 2022). Desta forma, não só os alunos devem adaptar-se a esta evolução, bem como nós enquanto professores. Com base nesta premissa, orientei a minha intervenção pedagógica supervisionada na adequação do currículo às necessidades dos alunos, priorizando o processo de ensino-aprendizagem e o desenvolvimento de competências relevantes e esperadas ao Perfil dos Alunos à Saida da Escolaridade Obrigatória (DGE, 2017). De forma a corresponder a este referencial, à visão da escola e aos critérios da disciplina, decidi utilizar a metodologia ABP e perceber o contributo desta no módulo lecionado.

Com a presente intervenção pedagógica supervisionada formulei a questão de investigação que se segue: **De que forma a aprendizagem baseada em projetos pode contribuir positivamente na aquisição e respetiva aplicação das aprendizagens no Módulo de Instalação e Configuração de Redes Locais da disciplina de Arquitetura de Computadores?**

De forma a responder a esta questão de investigação, delineei alguns objetivos:

- I. Compreender as vantagens do método aprendizagem baseada em projetos na aplicação das aprendizagens adquiridas pelos alunos.
- II. Evidenciar o potencial do projeto enquanto ferramenta importante de articulação interdisciplinar e com a comunidade escolar.
- III. Avaliar o impacto da metodologia implementada no processo de aquisição de conhecimento.

### 4.2. Estratégias de Intervenção

Para responder à questão de investigação definiu-se junto com os alunos que estes, ao longo das aulas, desenvolveriam um projeto que culminaria na montagem de uma sala de computadores com ligação à rede da escola. Para a elaboração deste projeto, foi dada a liberdade para os alunos definirem os três grupos de trabalho e explicou-se os objetivos fulcrais do mesmo.

O projeto que se propôs aos alunos desenvolver organiza-se em 3 etapas: preparação; debate; montagem. A organização das fases está descrita na Tabela 4.

<b>Total</b>	<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>	<b>Fase 3</b>
<b>29 blocos de 50 minutos</b>	15 blocos de 50 minutos	2 blocos de 50 minutos	12 blocos de 50 minutos

*Tabela 4 - Organização dos tempos letivos*

Na primeira fase, Preparação, os grupos encararam-se como empresas concorrentes, as quais disputam um concurso orçamental com vista à montagem e configuração de uma rede local. Para tal, os grupos tiveram que avaliar e ponderar, principalmente, sobre o custo/benefício da proposta de solução. A partir desta reflexão, elaboraram um documento, recorrendo às ferramentas colaborativas do e-mail institucional (i.e., *Microsoft Teams, Onedrive*) supervisionadas pelos docentes, ponderando os seguintes tópicos:

1. Equipamento(s) passivo(s) necessários para a instalação da rede.
2. Equipamento(s) ativo(s) necessários para a instalação da rede.
3. Etapas necessárias para a configuração da rede.
4. Procedimentos necessários para testar o funcionamento da rede.
5. Layout (desenho da rede).
6. Orçamento.
7. Autoavaliação do processo e relatório.

A par da fase acima mencionada, foram abordados os conteúdos teóricos referentes ao módulo, relevantes para o desenvolvimento do projeto. Para tal, recorreu-se à Metodologia Expositiva Dialogada e utilizei questionários *online* para a consolidação dos conhecimentos e aferir a qualidade da aquisição das aprendizagens.

Após a fase de Preparação reservou-se um período de análise, reflexão e posterior Debate, intitulado como fase 2. Após a entrega dos relatórios, estes foram partilhados com o turno, através da plataforma de comunicação *Microsoft Teams*. Com isto pretendeu-se que os alunos analisassem e refletissem sobre o trabalho elaborado pelos seus colegas em relação ao seu.

A aula seguinte à entrega reservou-se para o debate entre os grupos (empresas concorrentes). A título de curiosidade, os alunos atribuíram os seguintes nomes às suas empresas: PcArt, HardComp e ADDG.

Cada empresa teve que apresentar os pontos fortes e pontos fracos das soluções apresentadas, reforçando a defesa do seu orçamento para que este fosse escolhido em detrimento dos outros. Cada equipa teve a oportunidade para intervir no debate.

Este método pretendeu reforçar algumas das competências definidas como essenciais – e também trabalhadas ao longo das aulas – do Perfil dos Alunos à Saída do Escolaridade Obrigatória (Direção Geral da Educação, 2017). Uma das áreas estimuladas foi relativa à competência E – Relacionamento Interpessoal -, onde espera-se que *“os alunos juntem esforços para atingir objetivos, valorizando a diversidade de perspetivas sobre as questões em causa (...) envolvem-se em conversas, trabalhos e experiências formais e informais: debatem, negociam, acordam e colaboram”* (Direção Geral da Educação, 2017, pág. 25).

O grupo eleito pelo turno assumiu o papel de ‘empresa’ responsável pela montagem e configuração da rede local, com a obrigatoriedade de subcontratar os restantes dois grupos para contribuir na execução do projeto. O seu projeto teve o deferimento e apoio da direção da escola.

Após a estruturação e decisão final do projeto, seguiu-se a terceira fase, Montagem. Os alunos procederam à instalação e configuração da rede local. Visto que a instalação será efetuada por 13 alunos, tornou-se essencial a divisão de tarefas, construindo-se, assim, um mapa de trabalho elaborado previamente por mim e pela “empresa” vencedora e afixado na parede na sala de trabalhos visível a todos os elementos do turno.

A exposição das tarefas a serem realizadas, auxiliou a organização do trabalho, fazendo com que cada aluno soubesse exatamente as tarefas que lhe competia desenvolver e se responsabilizasse pelas mesmas. Desta forma, a atribuição e a concretização das mesmas com ou sem sucesso foram da inteira responsabilidade do grupo. Tendo em vista um sentido de rotação e polivalência, foi perentório que o mesmo aluno não ficasse encarregado da mesma tarefa do início ao fim do projeto.

### 4.3. Estratégias de Avaliação da Ação

A avaliação é um processo importante que se destina a apoiar as aprendizagens (Fernandes, 2022). O projeto levado a cabo objetivou a promoção de diferentes capacidades, conhecimentos e competências. Ao utilizar a metodologia ABP esperava que os alunos envolvidos no projeto, após a sua implementação, adquirissem competências de colaboração, capacidade de resolução de conflitos em grupo, um maior índice de satisfação com o curso/disciplina e, conseqüentemente, uma maior motivação para a conclusão do mesmo. Estes domínios são difíceis de avaliar apenas com uma modalidade, por isso defini vários critérios para que me auxiliassem na avaliação. A utilização de forma sistemática de elementos avaliativos melhora significativamente as aprendizagens dos alunos, essencialmente dos que estão referidos com dificuldades (Fernandes, 2022).

A avaliação pedagógica na **fase 1** foi realizada de acordo com os critérios de avaliação pré-estabelecidos pelo Grupo Disciplinar 550 – Informática, nesta fase pretende-se avaliar o seguinte:

- a) **Interesse e participação:** Refere-se ao interesse demonstrado por cada elemento durante a execução do projeto (e.g., questionar quem precisa de ajuda; ajudar um colega na realização de uma tarefa que este tenha dificuldade)
- b) **Explorar, investigar e mobilizar conhecimentos conceitos em diferentes situações:** Relaciona-se com as tentativas de resolução de problemas. Avalia a capacidade para procurar soluções para determinado problema assim como a contribuição de ideias que auxiliam no desenvolvimento e evolução do projeto.
- c) **Responsabilidade:** Refere-se ao cumprimento das tarefas e respetivos prazos. Envolve a responsabilidade que cada elemento tem para com o grupo.
- d) **Autonomia:** Refere-se à capacidade dos alunos para a tomada de decisão eficaz; a realização de tarefas e a resolução de problemas de forma independente.
- e) **Relatório:** Relaciona-se com os tópicos abordados no relatório entregue pelos alunos (e.g., identifica equipamento(s) ativo(s) necessários para a instalação da rede).

A ponderação de cada critério de avaliação está descrita na tabela abaixo.

Critério de Avaliação	Interesse e participação	Explorar, investigar e mobilizar conhecimentos conceitos em diferentes situações	Responsabilidade	Autonomia	Relatório
Ponderação	5%	5%	5%	5%	80%

*Tabela 5 - Organização dos tempos letivos*

Relativamente à avaliação do relatório, teve-se em consideração os tópicos abordados conforme as indicações dadas previamente, nomeadamente a apresentação e reflexão sobre: os equipamentos passivos e ativos; as etapas necessárias para a configuração da rede; os procedimentos para a testagem da funcionalidade da rede; o layout (desenho da rede) e orçamento.

Para avaliação da **fase 2**, Debate, foi utilizada uma grelha de observação que continha os parâmetros pré-definidos conforme os objetivos pedagógicos traçados. A título elucidativo enumero alguns dos indicadores que foram avaliados: adequação da postura; articulação entre os membros do grupo; capacidade de argumentação e contra-argumentação; entre outros (ver tabela 4).

<b>Critério de Avaliação</b>	<b>Postura adequada</b>	<b>Articulação entre o grupo</b>	<b>Capacidade de argumentação e contra-argumentação</b>	<b>Rigor Técnico</b>	<b>Capacidade de síntese e objetividade na exposição oral</b>
<b>Ponderação</b>	Média aritmética entre todos os instrumentos aplicados				

*Tabela 6 - Critérios de Avaliação da Fase 2*

Na **fase 3**, Montagem, a avaliação centrou-se na operacionalização da montagem e configuração da rede e, para tal, foi utilizada uma grelha de observação, que avaliou as áreas de competência: informação e comunicação; pensamento crítico e criativo; relacionamento interpessoal; desenvolvimento pessoal e autonomia; saber científico, técnico e tecnológico. A avaliação da componente prática fez-se através da observação da capacidade de operacionalização de determinadas tarefas (ver tabela 5).

<b>Critério de Avaliação</b>	<b>Cravar cabos de rede</b>	<b>Medir e cortar cabos de redes</b>	<b>Cravar a tomada de rede</b>	<b>Colocar tomada na calha técnica</b>	<b>Etiquetar calha técnica</b>	<b>Configuração da rede</b>
<b>Ponderação</b>	Média aritmética entre todos os instrumentos aplicados					

*Tabela 7 - Critérios de Avaliação da Fase 3 – componente prática*

Ao longo do plano de intervenção pedagógica foram utilizadas grelhas de observação e notas de campo para registo de comportamentos e reflexões e, para avaliar a postura e adesão ao projeto que estava a ser implementado. Estes instrumentos, ainda que utilizados para a avaliação pedagógica, foram úteis para avaliação da investigação.

No final da intervenção pedagógica e de forma a avaliar o interesse e recolher o *feedback* dos alunos relativamente ao projeto elaborado e à adesão percebida ao mesmo, foi aplicado um questionário.

Com o desenvolvimento do projeto, todos os discentes desenvolveram as competências técnicas. A avaliação contínua permitiu perceber de que forma cada aluno estava a adquiri-las e de que forma podia melhorar o seu aproveitamento.

A observação sistemática e, em vários momentos da intervenção, permitiu aferir o impacto que o projeto estava a ter no desenvolvimento de competências técnicas e psicossociais nos alunos. Esta metodologia facilitou, também, a análise do empenho/motivação do turno perante a concretização e decorrer do projeto. Ressalvo a utilização e a importância da autoavaliação por parte dos alunos, refletindo sobre o cumprimento das tarefas face aos objetivos pré-estabelecidos e sobre a tua atitude e empenho perante o projeto.

#### 4.3.1. Ferramentas Utilizadas

##### 4.3.1.1. *Microsoft Teams*

O *Microsoft Teams* foi lançado em maio de 2016, numa primeira instância deu-se principal foco à integração de diversas aplicações da Microsoft, num ambiente em nuvem, acompanhado de um chat, e desta forma assume-se, já na época, como um meio facilitador do trabalho colaborativo nas organizações (Koenigsbauer , 2016).

No decorrer dos anos, desde o seu lançamento até ao presente, a empresa foi integrando vários serviços na sua aplicação, tais como; o calendário de reuniões e sincronização com o Outlook; um sistema de mensagens internos e externos, com a integração do Skype; o uso de etiquetas @, de forma a facilitar o acompanhamento da comunicação e uma linha para procurar pessoas, aplicações ou executar funções. Mas foi com a pandemia COVID-19 que a empresa mais cresceu. Entre novembro de 2019 e abril de 2020, a empresa passou a ter mais 55 milhões de utilizadores ativos, atingindo a marca de 75 milhões de utilizadores. No segundo trimestre de 2021, a aplicação já reunia 145 milhões de utilizadores ativos. Caracterizando-se como um, “*all-in-on*”, tudo em um (Curry, 2022; Teper, 2022).

A escola resolveu adotar a aplicação como forma de comunicação entre toda a comunidade escolar, criando *e-mail* institucional para todos os alunos e professores.

##### 4.3.1.2. *Cisco Packet Tracer*

O software *Cisco Packet Tracer* é um programa com um propósito educacional e com um tipo de licença *freeware*. A sua interface gráfica simples e intuitiva, exige poucos recursos do computador e tem compatibilidade tanto para Windows como para Linux.

Esta ferramenta revela-se facilitadora do processo ensino-aprendizagem, permitindo aos alunos construir e testar uma rede de computadores com um número praticamente ilimitado de dispositivos.

Este software assenta num ambiente de simulação, permitindo que os discentes desenvolvam competências como resolução de problemas, tomada de decisões e pensamento crítico e criativo, isentos do medo de danificar, de alguma forma, o hardware. Também permite ao docente proceder a demonstrações de conceitos técnicos de alguma complexidade na criação de redes de computadores, permitindo a visualização de dados na rede, que de outra forma é impossível, transformando as aulas em momentos mais interativos (Cisco, 2015).

#### 4.3.1.3. *Socrative*

O *Socrative* é um *software* educativo grátis, tendo como principal missão transformar a sala de aula num ambiente mais divertido e eficaz. Possibilita a criação de questionários de forma simples e intuitiva, e obter respostas em tempo real.

Permite, que o professor, na altura da disponibilização do questionário, defina algumas configurações de acordo com o objetivo do questionário e perfil da turma. Tais como, o tempo destinado a cada questão, o estudante pode seguir o seu próprio ritmo ou o professor pode avançar as perguntas conforme considere mais pertinente. Também pode fornecer feedback ao aluno no fim de cada resposta, no fim do questionário, ou não fornecer (Socrative, 2022).

#### 4.3.1.4. *Padlet*

O *Padlet* é uma aplicação online de acesso gratuito que permite trabalhar como um quadro livre, em que os utilizadores podem publicar conteúdo em simultâneo, como por exemplo, texto, fotos, *links* (Gianini, 2017). É um moral interativo, com uma interface e dinâmica de uso intuitivo, de acesso rápido e fácil, podendo ser acedido através de computador ou smartphone (Gianini, 2017).

#### 4.3.1.5. *Mentimeter*

O objetivo do *Mentimeter* é tornar as apresentações mais interativas através da aplicação de questionários e nuvens de palavras. O *Mentimeter* possui dois tipos de licença: gratuita e paga. A versão gratuita apresenta algumas limitações.

#### 4.3.1.6. *Quizizz*

O *Quizizz* é um software gratuito utilizado para a criação de atividades criativas e lúdicas que favorece a aprendizagem, potenciando a motivação e o envolvimento dos alunos (Figueiredo, Carvalho, Silva, & Furtado, 2021).

## 5. Desenvolvimento e Avaliação da Intervenção

Neste capítulo pretendo documentar e elucidar sobre o projeto de intervenção implementado, obedecendo aos critérios de honestidade e transparência do retratado durante as aulas e no *background*. A descrição da prática pedagógica está organizada em função das aulas lecionadas e agrupadas segundo a planificação da disciplina e os respetivos conteúdos programáticos intituladas de sessões.

A intervenção realizada incidiu sobre 29 blocos de 50 minutos, com início a 25 de março e com término no dia 10 de junho de 2022, perfazendo um total de 11 sessões. Até à data de início das aulas lecionadas por mim, estive em período de observação e, por isso, os alunos já me conheciam e ultrapassamos a necessidade de apresentação.

Importa, também, refletir, antes de tudo, sobre o processo de observação das aulas lecionadas pela professora cooperante. Este período revela-se de significativa relevância, sendo o primeiro contacto com o turno onde seria realizada a intervenção. A observação da prática pedagógica da professora cooperante foi central e importante para o meu processo de desenvolvimento profissional enquanto estagiário e surtiu como uma fonte de busca de conhecimentos tanto para a lecionação como para a avaliação formativa. A observação e integração da abordagem pedagógica da professora cooperante foi relevante para a minha construção enquanto professor. A par disto, promoveu a integração de posturas profissionais baseadas na responsabilidade, no empenho, no sentido de colaboração e de flexibilidade. Reforço que tanto o período de observação como a articulação com a professora cooperante permitiram conhecer de forma holística o contexto da escola e, sobretudo, do turno alvo. Aproveitei, nesta fase, para proceder à entrega do consentimento informado a ser assinado pelos encarregados de educação com o objetivo da intervenção e para a autorização de gravação/captura audiovisual.

Com base na observação e nas informações recolhidas através da articulação com a professora cooperante, defini e estruturei a prática pedagógica e o plano de intervenção que apresentarei em seguida.

## 5.1. Descrição e Reflexão da Prática Pedagógica

### 5.1.1. Sessão n. °1

A prática de ensino supervisionada iniciou-se a 25 de março de 2022 com o turno 1 da turma do Curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos. Esta sessão abarcou as aulas um, dois e três, perfazendo o total de 150 minutos subdivididos em três blocos.

A aula iniciou-se com o habitual registo de presença dos alunos, para proceder ao registo da assiduidade e pontualidade. Posteriormente, apresentei a estrutura do módulo 5 – Instalação e Configuração de Redes Locais, ao nível dos conteúdos programáticos e respetiva organização, bem como apresentei as diferentes fases em que os alunos irão ser avaliados. Nesse momento, também informei os alunos de que todos os materiais serão disponibilizados na plataforma *Microsoft Teams*, procedimento já adotado pela professora cooperante e a manter.

Ressalvo que na aula anterior, sob supervisão e concordância da professora cooperante, foi aplicado um teste diagnóstico, via Teams, de forma a aferir os conhecimentos prévios relativamente às temáticas a serem abordadas. Desta forma, orientei o processo de ensino em prol dos conhecimentos detidos pelos alunos.

A planificação relativamente a estas aulas objetivou que fossem alcançados os seguintes objetivos de aprendizagem:

- ◆ Saber o que é uma rede de computadores e qual é a sua finalidade;
- ◆ Caracterizar nós de rede e dar exemplos;
- ◆ Entender o que são pacotes de dados e o seu funcionamento;
- ◆ Entender o que é o *MAC Address* e como o encontrar;
- ◆ Caracterizar as redes quanto à sua dimensão e,
- ◆ Catalogar redes existentes.

Após as explicações estruturais e dando cumprimento ao plano de aula definido previamente, iniciei a apresentação sobre a temática de redes de computadores e respetivas topologias quanto ao seu espaço físico. Para o efeito, recorri a uma apresentação eletrónica e, visto existir algum conhecimento prévio dos alunos em relação ao tema, optou-se pela metodologia expositiva dialogada, de forma a estimular a participação dos estudantes, com o objetivo de que estes assumam um papel mais ativo, questionando e debatendo os conceitos em estudo.

De uma forma geral, conseguiu atingir-se este objetivo na maioria dos conteúdos. Mas, devido ao imediato diagnóstico de certas lacunas em alguns conceitos mais técnicos, assumi um papel mais ativo nas aprendizagens, questionando e estabelecendo paralelismos com as respostas dadas pelos alunos.

A lacuna de conceitos foi observada, por exemplo, nas Redes *PAN – Personal Area Network*. Os alunos afirmaram que não tinham conhecimento prévio sobre as mesmas nem sabiam do que se tratava. Para colmatar esta lacuna, optei por iniciar a temática com uma abordagem comum aos alunos, exemplificando com a conexão dos *phones*/auriculares utilizada normalmente por eles para ouvir música. Desta forma, surtiu a resposta correta (i.e., *bluetooth*). Assim, elucidei-os que, sempre que se estabelecia essa conexão, estava-se a criar uma rede do tipo PAN, mesmo não sabendo do que se tratava.

Após o término da apresentação, foi proposta a realização de uma ficha de trabalho formativa (nº1), que continha questões relacionadas com os conteúdos abordados. Informei os alunos que deveriam resolver a tarefa e submetê-la na plataforma *Microsoft teams*.

A entrega da ficha de trabalho n.º 1 aconteceu minutos antes do intervalo por alguns elementos da turma, reservando-se mais uns minutos após este, para os restantes submeterem na plataforma.

Após o intervalo, a ficha de trabalho foi debatida e corrigida em grupo, motivando a partilha, a reflexão crítica e o esclarecimento das dúvidas que surgiram e das dificuldades sentidas. O feedback foi um elemento recorrente e importante na prática pedagógica, servindo como suporte na aquisição das aprendizagens como defende Fernandes (2022).

Por fim, apliquei um questionário, com caráter avaliativo, na plataforma *Socrative*, para avaliar os conteúdos abordados durante a aula. Este questionário foi planeado para fornecer feedback imediato nas respostas dadas pelos alunos.

No que concerne aos resultados, como se pode constatar na

Figura 3, o aluno com a nota mais baixa obteve uma classificação de 61% nesta ficha e o aluno com a nota mais alta obteve 94%. A média das notas do turno é de 78%. Atendendo a estes resultados, depreende-se que os alunos adquiriram conhecimentos de forma satisfatória. Considero que a organização da aula (exposição dos conteúdos; realização da ficha de trabalho com respetiva discussão e, posteriormente, a aplicação do questionário) auxiliou na apreensão dos conteúdos e na consolidação dos conhecimentos.

NAME ▲	SCORE % ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
*****	✓ 94%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
*****	✓ 78%	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	✓	✓	X	✓	✓
*****	✓ 83%	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓
*****	✓ 78%	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	X	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
*****	✓ 67%	✓	X	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	✓	✓	✓	X	✓
*****	✓ 61%	✓	✓	✓	X	✓	X	✓	✓	X	X	X	✓	X	X	✓	✓	✓	✓
*****	✓ 83%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓
*****	✓ 67%	✓	✓	✓	X	X	X	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	X	✓	✓	✓	✓
*****	✓ 83%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓
*****	✓ 83%	✓	✓	✓	X	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
*****	✓ 83%	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
11 Class Total		100%	83%	92%	67%	75%	25%	92%	92%	67%	75%	33%	75%	8%	75%	92%	75%	83%	92%

Figura 3 - Resultado do questionário Socrative

A aula correu como previsto na planificação elaborada previamente. Como restou tempo suficiente após o desenvolvimento dos tópicos acima descritos, o remanescente foi canalizado para a explicação do projeto a ser elaborados por eles, explanando sobre os objetivos delineados, os resultados finais esperados, frisando a autonomia, a criatividade e a flexibilidade do mesmo conforme o planeamento e as ideias que podiam partir deles. Reforcei que era um projeto dinâmico e não estático e rigidamente estruturado como estavam normalmente habituados (i.e., seguir estruturas/normas pré-estabelecidas). Posto o esclarecimento perante o projeto a ser construído, os alunos procederam à formação de equipas (“empresas”) para dar início ao trabalho que teriam de realizar nas aulas que se seguiam e em contexto fora da sala de aula. Foi-lhes, ainda, fornecido o respetivo enunciado para orientar no desenvolvimento do projeto. Foi sugerido que no decorrer das próximas aulas e com base nos conteúdos teóricos, estruturassem e definissem ideias e reflexões para serem analisadas e orientadas pelo professor posteriormente e/ou para esclarecimento de dúvidas. Para a formação das equipas, recorreu-se à plataforma *Padlet*, como se pode verificar na Figura 4.

Destinou-se alguns minutos à clarificação de dúvidas, questões e partilhas de reflexões sobre os conteúdos temáticos e sobre o trabalho a ser desenvolvido. Findo este período e os alunos devidamente esclarecidos, concluiu-se a aula.

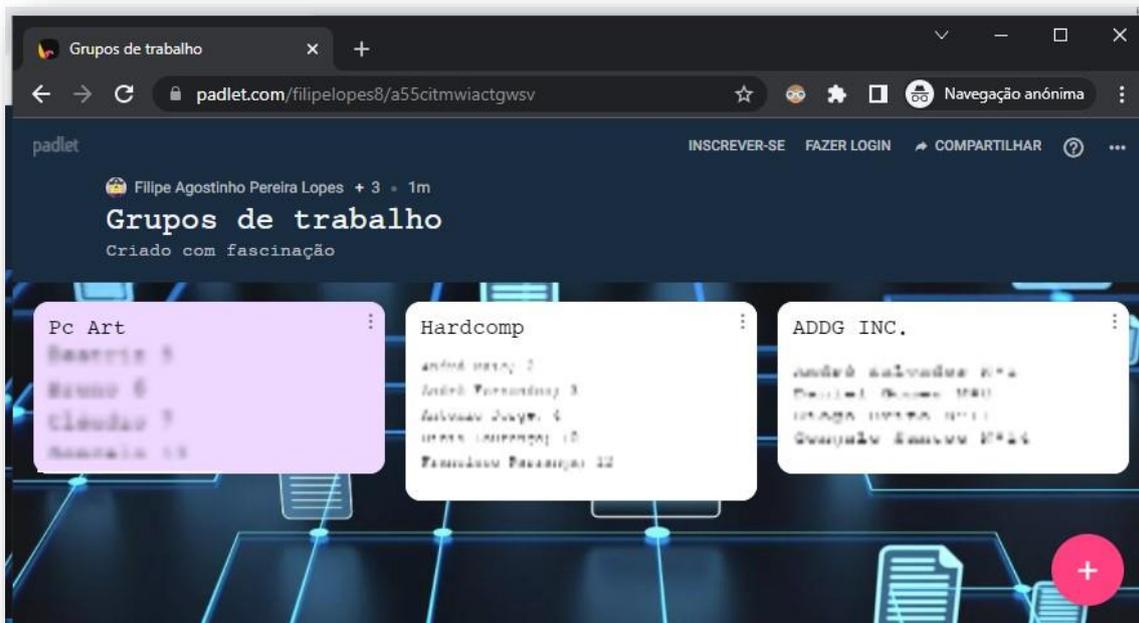


Figura 4 - Grupos de trabalho dos alunos

Posso elencar várias reflexões relativamente ao primeiro contacto com o turno enquanto professor e não meramente um “expetador” do processo de ensino-aprendizagem. Primeiramente, quero ressaltar, mais uma vez, a importância da observação, que permitiu dar continuidade a algumas práticas pedagógicas da professora cooperante que considerei interessantes e percebi a adesão dos alunos à mesmas e, por isso, optei por não as “quebrar”. Além disso, permitiu que a relação entre professor-aluno se desenvolvesse de forma mais natural e sem constrangimentos, sendo facilitadora no processo ensino-aprendizagem e contribuiu, de forma positiva, para o desenvolvimento do projeto. Senti, também, que os alunos aderiram de forma construtiva ao processo de aprendizagem e às atividades propostas, revelando entusiasmo e interesse. Por fim, importa realçar que embora este não fosse o meu primeiro contacto com a lecionação, tentei absorvê-lo como tal, para receber todos os contributos (positivos ou construtivos) dos alunos e de toda a comunidade escolar, incluindo da professora cooperante e de todos os colegas com quem interagi.

Em suma, os resultados atingidos na avaliação sumativa do questionário aplicado são indicadores de apreensão dos conteúdos adquiridos. Estes resultados aliados às manifestações de interesse e empenho pelas tarefas revelam que os objetivos de aprendizagens traçados foram alcançados.

#### 5.1.2. Sessão n. °2

Os três blocos seguintes, que contemplam as aulas quatro, cinco e seis, tiveram duração de 150 minutos e decorrem no dia 1 de abril de 2022. Segui os mesmos procedimentos do conjunto de aulas anterior, ou seja, registar a assiduidade e pontualidade.

As aulas foram planificadas de forma que os alunos atingissem os seguintes objetivos de aprendizagens:

- Diferenciar analógico de digital;
- Diferenciar sinais analógicos de sinais digitais;
- Diferenciar dados analógicos de dados digitais;
- Diferenciar transmissões analógicas de transmissões digitais;
- Conhecer e diferenciar placas de redes existentes;
- Conhecer adaptadores de rede e;
- Conhecer as funções de um Modem.

Primeiramente, revisou-se os conteúdos lecionados na aula anterior, disponibilizando um espaço de partilha de dúvidas e/ou reflexão sobre os mesmos. Para tornar a revisão mais lúdica e dinâmica,

sugeri a construção de uma “nuvem” de palavras de forma colaborativa, recorrendo à aplicação *mentimeter*. Este procedimento objetivou a reflexão rápida dos conteúdos por parte dos alunos e, posteriormente, refletiu-se, em grupo turma, sobre cada palavra colocada por estes, introduzindo a um breve resumo da aula anterior. Pode-se verificar na Figura 5 a “nuvem” de palavras criada pelos alunos.

Esta atividade revelou interesse por parte dos alunos, que não conheciam esta aplicação antes desta tarefa. Segundo Fernandes (2022), o recurso a tarefas e atividades mais diversificadas e abertas favorece a participação ativa dos alunos e facilita a integração e utilização de conhecimentos e competências. Com base nisto, tentei que as aulas promovessem a integração de conteúdos de forma dinâmica, interessante e sólida. O retorno recebido pelos alunos foi bastante positivo e reviu-se no aproveitamento e rendimento escolar.

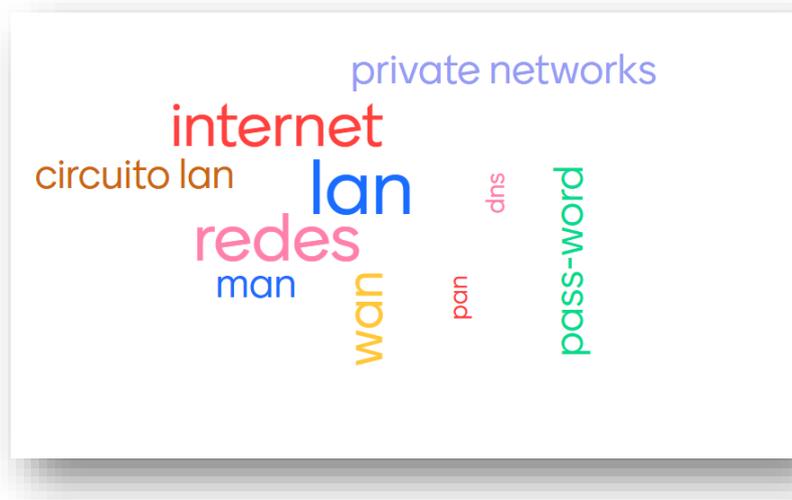


Figura 5- “Nuvem” de Palavras

Aproveitando esta atividade, detalhei e expliquei com mais ênfase os conteúdos que os alunos tinham errado com maior frequência no último questionário aplicado, nomeadamente, na forma como os dados circulam nas redes de computadores; nos recursos que são passíveis de partilha numa rede de computadores, assim como as limitações das topologias físicas PAN – *Personal Area Network*.

Após esta revisão, abordou-se, de forma introdutória, as características físicas das transmissões de dados. Iniciei uma apresentação sobre características físicas das transmissões de dados, com recurso à metodologia expositiva dialogada. Esta escolha objetivou fomentar o papel ativo do aluno no seu processo de aprendizagem-participação, questionando e debatendo, em grupo turma, os conceitos em estudo. Tal como na aula anterior, prosseguiu-se a resolução de uma ficha de trabalho formativa e

individual que abarcava os conteúdos lecionados na presente aula. Para a resolução da mesma, os alunos podiam (e deviam) socorrer-se dos meios que considerassem pertinentes para pesquisar sobre as temáticas questionadas. Esta tarefa foi elaborada de forma autónoma com recurso a pesquisa na internet e teve como objetivo aprofundar e consolidar os conteúdos abordados. Desta forma, procurei fomentar competências de pesquisa, síntese e integração da informação pesquisada. Posteriormente, procedeu-se à correção conjunta e esclarecimento de dúvidas.

Após o término da ficha de trabalho e respetiva correção, aplicou-se o questionário de carácter formativo através da ferramenta *Microsoft Forms* presente no software *Microsoft Teams*. Uma vez mais, os alunos obtiveram o *feedback* imediato após conclusão do questionário, acedendo às respostas corretas no caso de não terem acertado. Ao analisar os resultados obtidos na tarefa, concluí que os conteúdos foram adquiridos pelos alunos de forma satisfatória, obtendo-se uma média de 14,7 valores.

Findo estas etapas, avancei com os conteúdos programáticos: introdução aos componentes ativos numa rede de computadores. Para tal, optei por trazer para a aula diversos materiais ativos (*hubs, switches, routers, modems*, placas de rede; adaptadores de rede; assim como as respetivas alimentações) e coloquei-os numa mesa. Comecei por explicar a função de cada um deles, elucidando sobre as suas características para que os alunos conseguissem identificá-los. Expliquei como podiam obter as especificações técnicas relativas a determinado modelo, assim como identificar a alimentação correspondente. Por fim, cada aluno escolheu um componente e foi procurar as suas especificações técnicas.



*Figura 6 - Introdução ao equipamento ativo de rede*

Findo o plano de aula, destinou-se alguns minutos para a apresentação e/ou esclarecimento de dúvida relativamente ao projeto a ser elaborado. Assim, aferiu-se o empenho e dedicação dos alunos ao mesmo. De forma autónoma e fora do contexto sala de aula, têm planeado e discutido a organização do projeto em grupo.

Teço várias reflexões sobre este conjunto de blocos letivos. Através da revisão da aula anterior, separada por uma semana, percebi que os alunos tinham consolidado os conteúdos transmitidos. A criação da “nuvem” de palavras ilustrou de forma positiva a retenção das informações transmitidas anteriormente. É interessante analisar que uma simples atividade – como a que foi proposta – melhora a adesão da turma para o processo de ensino-aprendizagem. Tal como expôs anteriormente no Capítulo relativo à fundamentação teórica, é necessário inovar este processo, fazer com que o aluno tenha um papel mais ativo e dinâmico no mesmo e, sobretudo, é urgente inovar a prática pedagógica. O resultado disto é o que apresentei: alunos com bons resultados e motivados e envolvidos na aprendizagem.

Em suma, reflito sobre a importância de mobilizar estratégias que vão ao encontro dos interesses dos alunos e devo maximizar os recursos que tenho disponíveis em contexto escola/sala de aula e utilizá-los no processo de ensino-aprendizagem. A par disto, considero a avaliação contínua importante para recolher informações sobre o desenvolvimento individual de cada aluno e se este está a acompanhar as informações transmitidas, permitindo que modele as minhas práticas às necessidades da turma. A integração da avaliação formativa está comprovada que é benéfica para as práticas educativas (Fernandes, 2022).

### 5.1.3. Sessão n.º 3

A sessão 3, que agrupou as aulas número sete, oito e nove, teve a duração de 150 minutos e decorreu no dia 8 de abril de 2022. Segui os mesmos procedimentos das aulas anteriores, ou seja, registar a assiduidade e pontualidade.

As aulas foram planificadas de forma que os alunos atingissem os seguintes objetivos de aprendizagens:

- Distinguir cliente de servidor.
- Identificar serviços oferecidos por um servidor.
- Diferenciar arquitetura *peer-to-peer* de uma arquitetura cliente-servidor
- Diferenciar os tipos de transmissões de dados existentes

Como tem sido habitual, a sessão organizou-se da seguinte forma: revisão dos conteúdos lecionados na aula anterior; introdução aos novos conteúdos; resolução de uma ficha de trabalho relativa aos conteúdos lecionados na presente aula com recurso a pesquisa e respetiva correção; aplicação de um questionário *Socrative* em modo corrida espacial; e visita ao servidor da escola.

Primeiramente, revisou-se os conteúdos lecionados na aula anterior. Nesta aula utilizou-se uma metodologia diferente das anteriores, uma vez que se questionou diretamente aos alunos sobre as temáticas lecionadas. De forma geral, os alunos recordavam-se e respondiam de forma acertada e correta às questões colocadas. É importante referir que, inicialmente, as respostas remeteram para o material ativo de rede, parte esta mais prática da aula. Constatei, assim, que os alunos gostaram e retiveram mais esta parte da aula, fazendo-me crer que a exposição dos conteúdos de uma forma mais prática é mais interessante para os alunos.

Após a revisão dos conteúdos lecionados, e dando cumprimento ao plano de aula, encetei uma apresentação que incidiu nos conteúdos programáticos estabelecidos. Foi perceptível que a maioria dos

alunos possuíam conhecimentos prévios sobre a arquitetura de redes cliente-servidor. Desta forma, foi possível aprofundar esta temática no decorrer da aula. No que se refere aos restantes conteúdos abordados, verifiquei que, embora não existisse um conhecimento dos termos técnicos por este grupo de alunos, já tiveram, anteriormente, contacto com estes nas suas práticas diárias. Consegui, assim, estabelecer paralelismos com as suas vivências. Atendendo a estas questões, resultou numa aula que vigorou a comunicação mais verbal, coloquial e de diálogo, o que permitiu que os alunos refletissem e assimilassem mais facilmente os conceitos abordados.

Dado por terminada a apresentação dos conteúdos, propus a elaboração de uma ficha de trabalho, que deveria ser elaborada de forma autónoma e com recurso a pesquisa. O objetivo principal desta atividade era o aprofundamento e a consolidação dos conteúdos tratados. A ficha de trabalho, quando concluída, foi submetida pelos alunos na plataforma *Microsoft Teams* e corrigida em grupo.

Posteriormente, iniciou-se um questionário na aplicação *Socrative*, desta vez em modo de “corrida espacial”, ou seja, a progressão dos alunos é projetada na tela, permitindo observar o participante mais avançado com base nas respostas corretas fornecidas. Analisando os resultados (Figura 7), verifica-se que todos os alunos obtiveram classificação positiva, o que subentende que os conteúdos essenciais foram percebidos por parte dos alunos. Importa realçar que esta atividade fomenta a competitividade entre a turma, porém, notei que existiu o cuidado e a preocupação em apoiar os colegas que estivessem com maior dificuldade. O mesmo se observou no trabalho de pesquisa para responder à ficha de trabalho, que além de promover autonomia, permitiu que os alunos trabalhassem ao seu ritmo e responsabilidade e que, igualmente, apoiassem os colegas na realização das mesmas. Reforço que a solicitação de apoio ao professor também não foi descurada e assim o fizeram sempre que sentiram necessidade.

NAME ▲	SCORE % ↓	1	2	3	4	5	6	7	8
.....	75%	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
.....	88%	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓
.....	88%	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
.....	88%	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓
.....	100%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
.....	88%	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
.....	100%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
.....	63%	x	✓	✓	x	x	✓	✓	✓
.....	88%	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓
.....	63%	x	✓	✓	x	✓	✓	✓	x
.....	75%	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	x
.....	100%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12 Class Total		67%	83%	100%	83%	92%	67%	100%	83%

Figura 7 - Resultados do questionário Socrative aplicado na sessão n.º 3

Após a conclusão dos questionários pela totalidade dos alunos, seguiu-se a visita ao servidor da escola (ver Figura 8). Desta forma, dirigimo-nos para o servidor da escola que se encontra no corredor do pavilhão A. Esta visita teve como objetivo mostrar um servidor *rack* e um servidor com um computador normal. No momento em que mostrei a localização e abri o bastidor onde se encontrava o servidor *rack*, questionei os alunos sobre a designação do aparelho que estavam a visualizar, contudo não souberam responder. Depois de lhes informar que se tratava de um servidor *rack*, notei que assimilaram o conceito às imagens anteriormente mostradas na apresentação. Este exercício, permitiu concluir que o contacto direto e/ou visual com o material físico é de significativa importância, pois permite a integração da informação teórica ao contexto real. Desta forma, tentei, uma vez mais, utilizar os recursos disponíveis na escola para que exista maior integração dos conteúdos, possibilitando aulas mais eficazes, lúdicas e interessantes.



Figura 8 - Visita ao servidor da escola

Findo o plano de aula e reflexão à visita ao servidor da escola, destinou-se alguns minutos para a apresentação e/ou esclarecimento de dúvida relativamente ao projeto a ser elaborado. Uma vez mais, os alunos revelaram empenho, autonomia e responsabilidade na elaboração do mesmo.

Em suma, várias ilações podem ser retiradas destas aulas. Primeiramente que todas as estratégias pedagógicas têm impacto nas aprendizagens e, por isso, a continuidade da melhoria e inovação das mesmas é importante. Neste terceiro conjunto de aulas, posso afirmar que os alunos revelam adesão às atividades propostas, mostram-se interessados nos conteúdos lecionados e têm utilizado o seu sentido crítica e capacidade de reflexão para questionar e colocar dúvidas percebidas como pertinentes. Ademais, realço que determinadas competências (e.g., autonomia, responsabilidade, entreajuda) têm sido observada e identificadas durante as aulas.

Na perspetiva enquanto docente, considero que a metodologia adotada tem sido profícua para os alunos e para mim. Revejo em mim maior capacidade de flexibilidade e adaptabilidade das práticas pedagógicas, sendo cada vez mais fácil priorizá-las em prol dos alunos e das suas necessidades.

#### 5.1.4. Sessão n.º 4

A sessão número quatro, que agrupou as aulas número dez, onze e doze, teve a duração de 150 minutos e decorreu no dia 22 de abril de 2022. Segui os mesmos procedimentos das aulas anteriores, ou seja, o registo da assiduidade e pontualidade. Importa referir que, de forma geral, estas componentes revelam-se positivas, dado que os alunos mostraram-se assíduos e pontuais.

As aulas foram planificadas de forma que os alunos atingissem os seguintes objetivos de aprendizagens:

- Diferenciar Topologia Física de Topologia Lógica;
- Conhecer as vantagens e desvantagens das diferentes topologias lógicas;
- Conhecer as diferentes desvantagens das topologias físicas;
- Identificar a melhor topologia a usar em cada situação e;
- Saber diferenciar *hub* de *switch*.

Devido à interrupção letiva da Páscoa, tinham passado duas semanas desde a última aula do módulo V, de Arquitetura de Computadores, por isso optei por verificar, grupo a grupo, o ponto de situação do projeto, assim como esclarecer as respetivas dúvidas. O projeto não estava ainda concluído por nenhum dos grupos, porém estava bem encaminhado em todos eles. Não obstante, tinham ainda muito trabalho a ser desenvolvido e, por isso, decidi reservar o primeiro bloco letivo para a elaboração do projeto, rentabilizando tempo e mantendo-me por perto para o esclarecimento de dúvidas ou reorganização de ideias. Esta sugestão foi bem recebida pelos alunos que aproveitaram de forma eficaz e consciente o tempo fornecido, aproveitando para expor ideias e esclarecer dúvidas ao nível da efetividade dos planos elaborados.

Terminado esse tempo, questionei os alunos acerca dos conteúdos lecionados nas aulas anteriores. De forma geral, revelaram uma participação ativa e acertada. Dando cumprimento ao plano de aula, apresentei os conteúdos a abordar: topologias físicas de rede e topologias lógicas de rede. Para esta apresentação, tal como nas anteriores, recorreu-se à aula expositiva dialogada. A evolução da participação por parte dos alunos na aula, tal como era esperado à medida que o tempo avançava, foi bastante significativa e enriquecedora. Concluo que a participação ativa deve-se ao facto dos alunos sentirem-se mais confortáveis com o método e indica que tiveram contacto prévio com os conteúdos através de pesquisas autónomas para a elaboração do projeto, que os auxiliou na consolidação de conhecimentos. Desta forma, as aulas são mais centradas no aluno e no seu processo de aprendizagem.

Terminada a apresentação de conteúdos relativos às topologias de rede, foi proposta a elaboração de uma ficha de trabalho autónoma e com possibilidade de recurso a pesquisa. Ressalvo a adesão positiva a esta metodologia, sendo partilhado pelos alunos que a mesma facilita a consolidação e aprofundamento dos conteúdos abordados. Finalizada a ficha, foi submetida, pelos alunos, na plataforma *Microsoft Teams*, e discutida a sua correção.

Imediatamente após a entrega da ficha de trabalho e respetiva correção em grupo, iniciou-se um questionário através da aplicação *Quizizz*.



Figura 9 - Questionário Quizizz aplicado na sessão n.º 4

Com este questionário, aferi quais as temáticas que não tinham ficado tão claras ou bem compreendidas pelos alunos (e.g., questões referentes às topologias em estrela; as diferenças entre *hubs* e *switches*). Com a análise dos resultados, assumi como relevante rever na próxima aula, de forma mais aprofundada, as temáticas que apresentam menor entendimento.

Refletindo sobre a evolução das aulas, apercebi-me que tenho criado uma relação e proximidade com os alunos. Revejo nesta ligação, a interação com o meio tão valorizada e defendida por Vygotsky e assumo o papel de cooperante e orientador no processo de aprendizagem (Vygotsky, 1984). Denoto que os alunos são influenciados pelas partilhas de ideias dos restantes elementos do grupo e pela defesa das suas, utilizando o sentido de argumentação. Tal como defendido numa visão construtivista, sinto que estou a propiciar a construção de um ambiente que facilita a aquisição do conhecimento de forma ativa e não mecanicamente.

Nesta aula foi possível observar de forma mais atenta e detalhada a interação entre elementos do mesmo grupo e foi interessante perceber a evolução deles comparativamente com o início da leção das aulas. Os alunos discutem construtivamente, partilham ideias, relevam pesquisas realizadas anteriormente e partilham-nas com o restante grupo, integrando e encaixando com as outras sugestões dadas. De facto, tem-se revelado um trabalho de construção e todos estão a participar ativamente nele.

#### 5.1.5. Sessão n.º 5

A sessão número cinco, que agrupou as aulas número treze, catorze e quinze, teve a duração de 150 minutos e decorreu no dia 29 de abril de 2022. Segui os mesmos procedimentos das aulas anteriores, ou seja, o registo da assiduidade e pontualidade.

As aulas foram planificadas de forma que os alunos atingissem os seguintes objetivos de aprendizagens:

- Conhecer as vantagens dos cabos óticos;
- Conhecer os tipos de onda no espaço;
- Associar os conectores aos respetivos cabos;
- Conhecer a função dos repetidores;
- Saber a diferença entre o *hub* e o *switch*;
- Identificar colisões;
- Conhecer a função de um router e;
- Diferenciar equipamento passivo de equipamento ativo.

Primeiramente, revisou-se os conteúdos lecionados na aula anterior, baseado nas respostas com menor número de acertos no questionário aplicado. Esclarecidas as dúvidas e elaboradas novas formas de reflexão sobre os conteúdos abordados, prossegui com o plano de aula. Para tal, preparei uma apresentação eletrónica sobre os meios físicos de transmissão, utilizando a metodologia expositiva dialogada. Antes de avançar com a apresentação e com o intuito de aumentar o foco de concentração dos alunos e para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais interativo e dinâmico, forneci aos alunos: um cabo coaxial, um cabo ótico, um cabo par entrançado UTP, um cabo par entrançado STP, assim como os conectores BNC e RJ45. À medida que ia avançando com a transmissão dos conteúdos, pedi aos alunos que seguissem a explicação enquanto exploravam o cabo, permitindo um contacto mais próximo do material e, consecutivamente um melhor entendimento.

Para elucidar de forma mais clara sobre a temática em voga, procedi à construção de uma rede de computadores em ambiente simulado, recorrendo ao *Packet Tracer* da *Cisco*. Este procedimento objetivou uma melhor compreensão, por parte dos alunos, das principais diferenças entre *hubs* e *switches*, assim como uma melhor assimilação das topologias lógicas e físicas inerentes a cada um dos equipamentos ativos.

Terminada a apresentação sobre meios físicos de transmissão, como o habitual, propôs a elaboração de uma ficha de trabalho. Esta tarefa foi elaborada de forma autónoma com recurso a pesquisa na internet e teve como objetivo aprofundar e consolidar os conteúdos abordados. Permiti que os alunos tentassem resolver as tarefas da ficha autonomamente, intervindo apenas quando fosse solicitado ou quando fosse necessário. Após a submissão desta na plataforma *Microsoft Teams*, seguiu-se a correção em conjunto. O tempo remanescente da aula foi utilizado para os alunos trabalharem no projeto de grupo e para orientações e esclarecimento de dúvidas relativamente ao mesmo.

Com o término destes blocos letivos, os alunos terminaram a primeira fase do projeto – Preparação - (rever secção Estratégias de Intervenção e subsecção Descrição Geral), onde elaboraram um documento, ponderando os seguintes tópicos:

1. Equipamento(s) passivo(s) necessários para a instalação da rede.
2. Equipamento(s) ativo(s) necessários para a instalação da rede.
3. Etapas necessárias para a configuração da rede.
4. Procedimentos necessários para testar o funcionamento da rede.
5. Layout (desenho da rede).
6. Orçamento.
7. Autoavaliação do processo e relatório.

O relatório preliminar foi revisto e foram fornecidas as últimas sugestões e orientações. A apresentação do mesmo deu-se na aula seguinte.

Com o término da primeira fase do projeto, percebo que esta superou as minhas expectativas no que se refere à adesão e interesse manifestado pelos alunos. Os primeiros objetivos elencados para esta fase foram cumpridos e alcançados e vi na turma a vontade em avançar com o mesmo e curiosos para conhecer o trabalho desempenhado pelos colegas. Refiro que superou as minhas expectativas – e receios – porque não planeava que a totalidade do turno aderisse com tanto empenho ao projeto e receava pelos alunos que usufruem de Medidas de Suporte e Apoio à Aprendizagem e à Inclusão e, temia que estes revelassem dificuldades, contudo, a metodologia utilizada foi inclusiva e favoreceu a aprendizagem a todos os alunos. Ressalvo a importância e necessidade da aquisição e consolidação dos conteúdos teóricos para a elaboração do projeto.

Até ao momento, a questão de investigação está a ser respondida de forma favorável, isto é, **a aprendizagem baseada em projetos contribui positivamente na aquisição e respetiva aplicação das aprendizagens no Módulo de Instalação e Configuração de Redes Locais da**

**disciplina de Arquitetura de Computadores.** Assim, o método aprendizagem baseada em projetos na aplicação das aprendizagens adquiridas pelos alunos apresenta-se como vantajosa e profícua. Esta reflexão apoia o primeiro objetivo delineado: compreender as vantagens do método aprendizagem baseada em projetos na aplicação das aprendizagens adquiridas pelos alunos.

Por esta altura, os objetivos estavam a ser largamente atingidos. Pude constatar que a totalidade dos alunos revelavam estar envolvidos nas atividades da sala de aula e realizavam todas as tarefas que preparei para cada conteúdo, favorecendo o sentido de responsabilidade (porque sabiam que seriam avaliados e que necessitavam destes para progredir no projeto); de cooperação (observado no apoio disponibilizado na pesquisa e realização das fichas de trabalho) e de autonomia (realizando as tarefas ao seu ritmo e em prol de um objetivo comum).

#### 5.1.6. Sessão n.º 6

A sessão 6, que agrupou as aulas número dezasseis, dezassete e dezoito, teve a duração de 150 minutos e decorreu no dia 6 de maio de 2022. Segui os mesmos procedimentos das aulas anteriores, ou seja, o registo da assiduidade e pontualidade. Estes critérios continuam bastante positivos, indicando que os alunos continuam assíduos e pontuais.

Como referido anteriormente, os blocos letivos desta sessão foram, essencialmente, para a apresentação dos relatórios das três “empresas” concorrentes. A partir desta altura, as aulas basearam-se na aplicação prática dos conhecimentos teóricos em prol do desenvolvimento do projeto, ou seja, da construção de uma sala de computadores com rede local. Para avançar com os conteúdos da disciplina, dediquei parte da aula à transmissão de conteúdos relevantes para o decorrer do projeto. Desta forma, as aulas foram planificadas de forma que os alunos atingissem o seguinte objetivo de aprendizagens: Cravar e testar cabos diretos e cruzados.

A aula teve início com as apresentações dos relatórios elaborados pelas “empresas” concorrentes. Nesta fase, estas teriam que apresentar a estrutura e a organização do projeto que tinham em mãos, comprovando que o seu trabalho respondia ao pretendido e poderia ser utilizado para colocar “mãos-à-obra”.

Para a avaliar as apresentações utilizei uma grelha de observação com critérios pré-estabelecidos, subdivididos pela capacidade de: adequação da postura; articulação entre membros do grupo;

capacidade de argumentação e contra-argumentação; rigor na utilização de conceitos e termos técnicos/específicos e capacidade de síntese e objetividade na exposição oral.

A “empresa” *PcArt* foi a primeira a apresentar a sua proposta de projeto, seguindo-se a ADDG e, por fim, a *HardComp*. De forma geral, todos os grupos cumpriram com os objetivos, contudo a *HardComp* destacou-se pela capacidade de apresentar e defender a sua proposta. A *PcArt* revelou um trabalho descuidado assim como a ADDG, não revelando cuidado na apresentação e na forma como expunha e argumentava o seu projeto. Desta forma, as notas individuais variaram entre 10,4 e 17 valores. A “empresa” *HardComp* apresentou os melhores resultados, seguindo-se a *PcArt* e, por fim, a ADDG. Teço algumas reflexões sobre as apresentações. Consegui perceber que para alguns alunos a exposição verbal e a consequente apresentação são condicionadas e influenciadas pelo fator ansiedade e pelo receio da exposição. Alguns alunos até conseguiram contribuir e trabalhar para a proposta de projeto, contudo revelaram dificuldades na transmissão do trabalho realizado. A par disto, foi claro que a “empresa” vencedora se diferenciou porque dedicou-se ao projeto fora do horário habitual da aula, revelando maior disponibilidade e empenho para a disciplina e para o trabalho pedido.

Desta forma, assumo a componente mais prática que se segue (i.e., fase da Montagem) como uma possibilidade para os alunos que têm mais dificuldades nestas componentes, poderem revelar e promover outras competências, também elas, importantes (e.g., *know-how*; autonomia; cooperação). Assim, a ABP é vantajosa, porque é inclusiva e favorece o desenvolvimento social e a aplicação prática do conhecimento teórico adquirido.

Terminadas as apresentações de todos os grupos procedeu-se a uma reflexão de cada grupo em relação à proposta de orçamento apresentado para a instalação e configuração da rede local, apontando vantagens e desvantagens, tanto do seu grupo como dos restantes. À medida que iam partilhando as suas reflexões, eu escrevia-as no quadro. Terminado o debate entre os grupos (fase 2 - Debate) procedeu-se à votação da equipa vencedora através do método tradicional, papel e caneta, como se pode constatar na Figura 10. Cada aluno tinha direito a um voto e poderia utilizá-lo como entendesse (i.e., votar no seu grupo ou noutro).



Figura 10 - Votação do melhor orçamento

Posteriormente, procedeu-se à contagem dos votos, revista por dois alunos de grupos diferentes, verificando-se a vitória da “empresa” *HardComp*, por unanimidade, com mais de 90% dos votos. A “empresa” vencedora comprometeu-se a alterar e reestruturar o seu projeto com base nas vantagens elencadas nos projetos dos outros grupos, tornando o projeto final ainda mais eficaz e eficiente. De facto, esta vitória não me surpreendeu, dado que este grupo revelou-se empenhado e dedicado desde o início e, também, revelou capacidade de transmitir de forma eloquente as suas planificações ao restante turno.

Durante o tempo restante da aula foi abordado o conteúdo programado: cravar e testar cabos de rede. Como ponto de partida para criação de cabos de rede, recorreu-se à demonstração através de um vídeo com cerca de 3 minutos (Figura 11).



Figura 11 - Video de demonstração para cravar e testar cabos de rede

Após a demonstração com recurso ao vídeo, optei por dividir a turma em dois grupos de forma a proceder a uma demonstração mais próxima e a um apoio mais individualizado. O grupo *PcArt* encarregou-se de realizar uma ficha de trabalho com carácter prático. Os alunos, atendendo às indicações da ficha de trabalho, tinham que proceder à testagem de cabos de rede. Para o efeito foi-lhes disponibilizado a máquina de testes, cabos bons e cabos com anomalias.

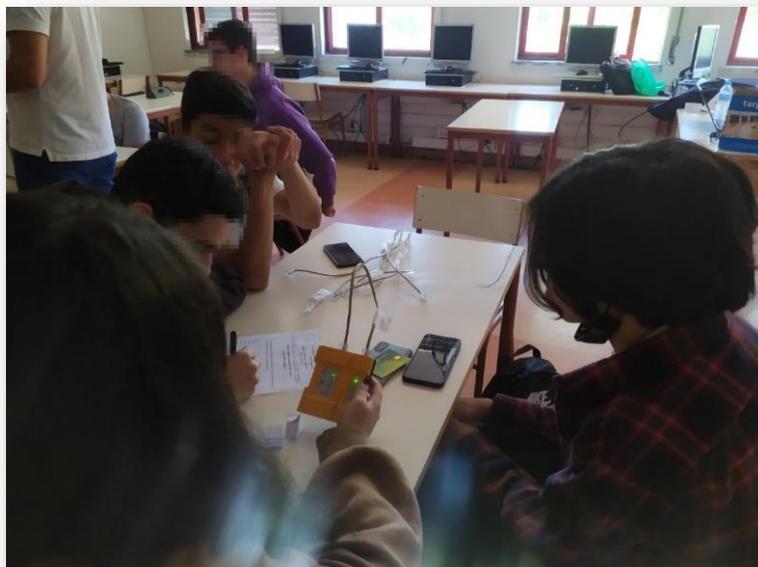


Figura 12 - Alunos a testar cabos de rede

Enquanto os alunos davam início às tarefas incutidas, recorri ao método de instrução direta para ensinar os restantes dois grupos, *HardComp* e *ADDG*, a fazer cabos de rede com recurso a fichas RJ45

e cabo par entrançado UTP. A par da demonstração de criação de um cabo de rede foram passados conhecimentos transversais, como por exemplo, a forma correta de abrir uma bobine de fio e retirar o mesmo. Posteriormente, após terminada a demonstração, os alunos dos grupos *Hardcomp* e *ADDG* separaram-se pelos respetivos grupos e ficaram até ao final da aula a cravar cabos de rede, como se pode ver na Figura 13. Visto que o grupo *PcArt* estava a terminar a tarefa proposta anteriormente, testar cabos de rede. Após o término da mesma, realizei a mesma demonstração que realizei aos restantes grupos, contudo estes não tiveram tempo para praticar nesta aula.

Estes foram os últimos blocos letivos na sala de aulas habitual. As aulas seguintes realizaram-se no local onde a sala de rede local seria montada e configurada, no antigo laboratório de mecânica. Este laboratório servia, desde o término do curso de mecânica, como sala de arrumação e de acumulação de objetos avariados ou sem utilização. De forma a colocar em prática a missão e os valores da escola (i.e., sustentabilidade ecológica), o projeto pretendia transformar esta sala sem utilidade em algo necessário para a comunidade escolar.



*Figura 13 - Alunos a cravar cabos de rede.*

Ao longo da descrição das presentes aulas, fui acrescentando algumas reflexões. Contudo, de forma geral, apercebi-me do notório interesse dos alunos nas atividades práticas, sobretudo pelo facto de poderem experienciar o material e por conseguirem, eles próprios, cravar os cabos de rede. Ressalvo o sentido de proximidade interpessoal e de coesão social demonstrado pelos alunos, que tendem a

apoiar os colegas que não estavam a conseguir realizar a tarefa. Não obstante, observei que alguns alunos revelaram dificuldade ao nível da destreza motora e ao nível motricidade fina, que são necessárias para cravar os cabos. Mas com a prática foram desenvolvendo, gradualmente, essas características. Apesar das dificuldades – naturais, porque nunca tinham feito o proposto -, os alunos evidenciaram interesse e mostraram-se conscientes dos benefícios da participação na atividade lhes irá trazer, não apenas para o desenvolvimento do projeto, mas a médio e longo prazo, percebendo que estavam a estimular áreas que pareciam estar subdesenvolvidas.

Relativamente a este conjunto de blocos letivos, senti-me significativamente satisfeito por potenciar estratégias abrangentes, integradoras e motivadoras e, por isso, os resultados têm-se revelado satisfatórios, observados através das fichas de trabalho, dos questionários e pela observação direta e indireta.

Segundo a literatura (e.g., Perrenoud, 2001), a ABP promove competências ao nível do “saber-fazer” e favorece a aquisição de novas aprendizagens e de competências cooperativas enquanto facilita o empoderamento do aluno e a sua autonomia. Ao longo das aulas dadas, tenho constatado a evolução dos alunos no que concerne às características referidas e parecem-me cada vez mais aptos para a criação e desenvolvimento de projetos.

Outra questão que gostava de referir trata-se da postura geral do turno relativamente ao projeto e ao seu desenrolar. É curioso perceber que a maioria dos alunos teve a capacidade de refletir e indagar sobre a proposta de projeto que seria a mais adequada e completa para os objetivos pretendidos. Nesta fase, confesso que tinha receio que a votação não corresse de forma conveniente. Honestamente, acreditei que os alunos utilizariam o seu voto para eleger o seu próprio trabalho. Contra as minhas expectativas, isso não aconteceu! Isto indica-me, além da clara evidência de respeito entre os colegas, que predominou a reflexão crítica e a tomada de decisão consciente sobre o projeto que melhor estaria elaborado e estruturado. Ademais, ao longo da exposição conjunta sobre os pontos fortes e pontos fracos das suas apresentações, os alunos mostraram uma atitude adequada, responsável e construtiva, recebendo de bom grado as opiniões dos colegas, fossem mais positivas ou negativas. Ressalvo ainda o contributo excepcional da maioria dos elementos da turma.

#### 5.1.7. Sessão n.º 7

A sessão 7, decorreu no dia 13 de maio de 2022 e estava planeado lecionar as aulas número dezanove, vinte e vinte e um, com uma duração de 150 minutos. No entanto, minutos antes de terminar o primeiro tempo letivo, chegou-nos uma informação emitida pela direção que, devido a uma

rotura de água, as atividades letivas seriam suspensas. Assim sendo, a sessão número sete teve apenas a duração de 50 minutos, com a aula número dezanove. Como o habitual, a aula iniciou-se com a chamada dos alunos, com a finalidade de proceder ao registo de assiduidade e pontualidade.

Neste bloco letivo, defini que seria para dar continuidade às tarefas iniciadas no final da aula anterior, nomeadamente, a resolução da ficha de trabalho relativa à testagem de cabos de rede e, paralelamente, à criação de cabos de rede. Para a realização prática da ficha de trabalho era necessário a partilha de material entre os grupos. Assim sendo, devido ao número insuficiente de material (i.e., alicates e máquina de testes), os grupos de trabalho executaram as mesmas tarefas, mas em momentos distintos. O grupo *ADDG*, que ainda não tinha terminado a tarefa relativa à criação de cabos de rede, ficou encarregue de a terminar; o grupo *PcArt*, que tinha finalizado a ficha de trabalho na aula anterior, iniciou a construção dos cabos e; o grupo *HardComp*, procedeu à testagem dos cabos de rede. As tarefas eram rotativas entre os grupos assim como o respetivo material necessário. No final da aula, o grupo *HardComp* conseguiu terminar a ficha de trabalho proposta. O grupo *ADDG*, que começou a realizar a tarefa após ter o material necessário disponível, não conseguiu concluir a ficha antes do final da aula. Relativamente à construção de cabos, esta tarefa não foi completamente concluída por alguns elementos dos grupos *ADDG* e *PcArt*. Este grupo evidenciou mais dificuldade e necessidade de mais tempo para a concretização da tarefa.

O grupo *HardComp* revelou maior agilidade e destreza na concretização das tarefas, o que permitiu dar início a uma nova atividade - ligação de tomadas de rede, sendo finalizada por alguns elementos do grupo, ainda nesta aula.



*Figura 14 - Grupo HardComp a cravar tomadas de rede.*

Reservei os últimos minutos da aula para apresentar uma tabela com a divisão de tarefas que funcionaria como um mapa de trabalho. Esta tabela ficou afixada na parede na sala de trabalhos e visível a todos os elementos da turma. Orientou-se os alunos para que à medida que as tarefas fossem realizadas, estes assinassem e colocassem um “*check*” nas mesmas. Assim, o trabalho tornar-se-ia mais organizado e cada aluno saberia que tarefa lhe estava imposta e, em caso, de ter disponibilidade, poderia apoiar outro elemento da turma. Os alunos tinham a autonomia e a responsabilidade de organizar as tarefas entre si e quem ficaria encarregue das mesmas, conforme os critérios que consideraram válidos. A única ressalva dada foi a necessidade de rotatividade dos alunos, isto é, as tarefas teriam, obrigatoriamente, de rodar entre eles (i.e., nenhum aluno ficaria com a mesma tarefa do início ao fim do projeto). Esta tabela revelar-se-ia como um mapa de trabalho. Todos os alunos concordaram com a mesma e referiram ser um apoio importante na gestão do trabalho e, conseqüentemente, na concretização do mesmo.

Com o avançar das aulas de teor mais prático, consigo inferir sobre várias questões relevantes. Deparei-me com uma limitação apontada na literatura no que concerne à ABP, nomeadamente, a falta de recursos materiais para executar o projeto delineado. Este percalço aliado à obrigatoriedade de terminar as aulas mais cedo do que previsto, interferiu no desenrolar do projeto. Neste conjunto de blocos de aulas pretendia-se avançar com outras tarefas inerentes ao projeto, contudo não foi possível. Estes imprevistos são comuns e revelam-se importantes para fomentar a capacidade de adaptabilidade e de resiliência no professor. Estou consciente que em qualquer atividade profissional existe

acontecimentos adversos que não são passíveis de controlar e, por isso, as capacidades referidas são prementes para continuar a vigorar um bom rendimento de trabalho e, se necessário, adaptar o mesmo às condicionantes. Um exemplo bastante claro e expressivo da necessidade de sermos, enquanto professores, capazes de inovar e adaptar as aulas ilustra-se a situação pandémica em que vivemos, que obrigou a que todos os profissionais e, sobretudo, os professores, se modernizassem e atualizassem de práticas pedagógicas diversas para continuar a motivar os alunos para as aulas *online* e, ressalvo os casos em que foi necessário tranquilizá-los. Considero, então, que a resiliência é uma característica importante em qualquer profissão, mas essencialmente, na docência.

#### 5.1.8. Sessão n.º 8

A sessão 8, que agrupou as aulas número vinte, vinte e um e vinte e dois, teve a duração de 150 minutos e decorreu no dia 20 de maio de 2022. Como o habitual, a aula iniciou-se com a chamada dos alunos, com a finalidade de proceder ao registo de assiduidade e pontualidade. Uma vez mais, a presença dos alunos mantém-se regular.

Informei os alunos sobre as atividades a serem realizadas nestes blocos de aulas. Estes agruparam-se em “empresas” e deram continuidade às tarefas iniciadas na aula anterior e ainda não terminadas: o grupo *ADDG* procedeu à conclusão da ficha de trabalho relativa à testagem de cabos de rede; o grupo *PcArt* continuou a fazer os cabos de rede. Enquanto isto, orientei uma nova tarefa aos alunos (*HardComp*) que já tinham concluído todas as anteriores. O grupo em causa avançava para a instalação de tomadas de energia (Figura 15),



*Figura 15 - Instalação de tomadas de energia*

Com a conclusão da ficha de trabalho prática pelo grupo *ADDG*, o *cable tester* (testador de cabos) ficou disponível e, cada aluno teve a oportunidade de proceder à testagem do cabo de rede que tinha cravado. Durante esta atividade, questionei e indaguei junto dos alunos o motivo pelo qual o cabo não estava a funcionar. No caso de não terem percebido a falha cometida, sugeri que repetissem a tarefa. De forma indireta, supervisionei a tarefa, possibilitando aos alunos a oportunidade de descobrirem o erro e para estimularem estratégias para a sua resolução, promovendo capacidade de reflexão e de raciocínio lógico. Quando me apercebia de novo risco de insucesso, promovi a colaboração dos colegas, favorecendo o espírito de entreajuda. No fim, todos os alunos conseguiram concluir a tarefa de forma autónoma ou colaborativa.

Os alunos que, após colocar o seu cabo na máquina de testes verificaram que o cabo estava cravado corretamente, iniciaram, de imediato, a tarefa de instalação da tomada de rede.

Findo a caracterização destas aulas, destaco algumas observações e reflexões. Primeiramente, reflito sobre a necessidade de reforçar alguns conteúdos teóricos para uma execução eficaz das atividades. Reconheço que alguns dos alunos necessitavam de maior praticidade prévia nas tarefas para as realizar de forma mais eficiente e eficaz. Para colmatar esta dificuldade, optei por supervisionar e acompanhar de forma mais próxima os alunos que revelaram maior dificuldade. Desta forma, reconheço mais uma das limitações referidas na literatura no que se refere à ABP, nomeadamente a exigência de tempo para a aplicabilidade do projeto. A limitação da disponibilidade do tempo

compromete-se com a necessidade de transmitir conhecimentos teóricos prementes para a aplicabilidade prática e com a organização e estruturação do projeto. A construção do projeto propriamente dito apenas se torna possível após completar as etapas referidas.

Relativamente às dificuldades reveladas por alguns alunos, admito que o facto da turma ser pequena torna-se um aliado para corresponder às necessidades dos mesmos. Contudo, atendendo à realidade do ensino português e, particularmente ao ensino regular, reconheço que o tamanho das turmas é um entrave para o apoio mais individualizados dos alunos. Neste caso em concreto, consegue suprir as dificuldades manifestadas com um acompanhamento e supervisão recorrente e individualizada. É importante respeitar o ritmo do aluno, contudo nem sempre existe essa possibilidade pela necessidade de cumprir os conteúdos programáticos e pela limitação do tempo disponível. Ressalvo a importância do reforço positivo e do diálogo de incentivo no processo de ensino-aprendizagem. Percebi que esta forma de comunicação foi fundamental nos momentos em que os alunos revelavam maior frustração por não estarem a atingir os objetivos académicos, favorecendo a entrega e a dedicação dos mesmos para as tarefas.

#### 5.1.9. Sessão n.º 9

A sessão 9, que agrupou as aulas número vinte e três, vinte e quatro e vinte e cinco, teve a duração de 150 minutos e decorreu no dia 27 de maio de 2022. A aula iniciou-se com a chamada dos alunos, com a finalidade de proceder ao registo de assiduidade e pontualidade.

No início da aula, orientei os alunos para as tarefas planeadas. Pelo contrário que tem sido habitual, o turno não se organizou pelas “empresas”, mas pela tarefa que tinham que elaborar conforme o mapa de trabalhos elaborado previamente: fazer cabos de rede; ligação de tomadas de rede e a instalação das tomadas de energia. Os alunos, a cada tarefa que concluíam, procediam ao seu registo no mapa de trabalhos colocado na parede e prosseguiam para uma nova tarefa.

De forma a favorecer a integração de conteúdos e promover competências de colaboração e cooperação foi sugerido, aos alunos que estavam mais avançados nas tarefas (nomeadamente os que estavam na instalação de tomadas de energia), que orientassem os colegas provenientes de outras tarefas para a concretização da instalação de tomadas de energia, explicando como se faz, demonstrando e supervisionando a realização das mesmas. Paralelamente, fui orientando alguns alunos que terminaram todas as tarefas anteriores para uma nova. Expliquei-lhes como se fixa a calha técnica na mesa, supervisionei por um período de tempo e, quando a informação estava integrada, fui

circulando pelos diversos grupos de trabalho para verificar se existiam dúvidas ou dificuldades, apoiando os alunos que se revelavam menos autónomos.



*Figura 16 - Alunos a fixar calha técnica na mesa*

No final da aula, as calhas técnicas ficaram fixadas à mesa, assim como as tomadas de energia à respetiva calha. Peso embora que esta tarefa não foi realizada, na prática, por todos os alunos, esta foi observada e acompanhada por estes. As restantes tarefas definidas ficaram terminadas (i.e., cravar cabos de rede; tomada de rede), excetuando a ligação entre o *switch* e a tomada de rede.

Findo estas aulas, passo a tecer algumas considerações. São notórios o interesse e o empenho dos alunos para a concretização das tarefas. Denoto que a motivação da execução da tarefa advém da vontade e interesse em realizar a próxima, isto é, os alunos anseiam por experimentar todas as tarefas definidas. Este empenho e dedicação é, por si só, muito gratificante. A par disto, a facilidade com que estes depreendem os conteúdos teóricos e os colocam em prática é altamente compensador. Na minha perspetiva pessoal, a maior vantagem da ABP é exatamente esta: promover a motivação para as aprendizagens e fortificar os conhecimentos, permitindo a sua aplicabilidade. Embora tenha algumas limitações como já fui refletindo, estas vantagens ultrapassam qualquer desafio.

Em suma, percebo que com esta metodologia, os alunos utilizam as aprendizagens anteriores para corresponder às tarefas, favorecido por ser um cenário semelhante àquele que poderão encontrar num contexto profissional. Assim, os alunos compreendem, enquanto têm a oportunidade de fazer, a

utilidade prática dos diferentes conteúdos aprendidos, percebendo a relevância dos mesmos para o seu quotidiano social e para o seu futuro profissional.

#### 5.1.10. Sessão n.º 10

A sessão 10, que agrupou as aulas número vinte e seis, vinte e sete e vinte e oito, teve a duração de 150 minutos e decorreu no dia 3 de junho de 2022. A aula iniciou-se com a chamada dos alunos, com a finalidade de registar a assiduidade e a pontualidade.

Sendo este o penúltimo conjunto de aulas, revisou-se, junto dos alunos, as tarefas que faltavam para terminar o projeto e verificar a sua operacionalidade. Ultimou-se o projeto com a instalação das tomadas de rede na calha técnica e configuração da rede.



*Figura 17 - Aluno a colocar tomada de rede na calha técnica*

Aproveitou-se este momento para realizar uma breve reflexão sobre as aulas anteriores e a metodologia utilizada. O *feedback* recebido foi bastante positivo, com partilhas satisfatórias pelos alunos, fortalecendo o que tinha percebido através da observação direta.

No que concerne à montagem e configuração da sala de computadores com uma rede local, este objetivo foi alcançado sem dificuldade. Após ultimar os ajustes em falta e de realizar a testagem do material e dos computadores para perceber se efetivamente estavam funcionais, a resposta foi positiva. É indescritível a sensação que vivenciei naquele momento. Foram muitos meses a planear este projeto e muitas aulas dedicado, junto aos alunos, à concretização. Eu e a turma fomos “invadidos” pelas

nossas próprias expectativas e pelas expectativas da comunidade escolar e dos restantes professores. Desta forma, surgiram várias emoções, uma das quais de “dever cumprido” e outras de reflexão sobre o que poderia ter sido feito de outra forma.

A experiência vivida, sobretudo nas últimas aulas, juntamente com a finalização do projeto, é reveladora do interesse e do envolvimento conjunto em prol de um objetivo comum: montar e configurar uma rede local. Através da observação direta e da avaliação que fui fazendo no decorrer das aulas, este interesse foi genuíno e não foi motivado, somente, pela obtenção de uma classificação positiva. Observei um entusiasmo real perante as tarefas e a sua concretização de tal forma que, em nenhum momento, os alunos se distraíam com tecnologias não necessárias (i.e., telemóveis) ou se desresponsabilizavam das tarefas que tinham em mãos.



*Figura 18 - Resultado Final do Projeto*

#### 5.1.11. Sessão n.º 11

A sessão 11 foi a última aula do módulo e, por esse motivo, teve apenas a aula número vinte e nove, com a duração de 50 minutos e decorreu no dia 8 de junho de 2022.

A aula iniciou-se com a chamada dos alunos, com a finalidade de proceder ao registo de assiduidade e pontualidade.

Ultrapassada a euforia vivenciada na última aula, procedi à aplicação dos questionários para a avaliação da ação e da intervenção e recolhi a apreciação crítica dos alunos quanto à classificação merecida ao módulo.

Nesta última aula, terminados os conteúdos programáticos, reflito sobre a importância do papel do professor no processo de ensino-aprendizagem. Reconheço que o professor deve ser um facilitador de aprendizagens, sem ter um papel invasivo ou ativo, somente, orientar os alunos para a facilidade de aquisição dos conteúdos. Deve promover a autonomia, a capacidade reflexiva e o sentido crítico e de tomada de decisão, favorecendo a cooperação e a colaboração entre alunos. Assim, deve ser um promotor de coesão social e de motivação para as aprendizagens, ainda que para tal, tenha que readaptar e inovar as estratégias e práticas pedagógicas. Além disso, deve priorizar o estabelecimento de uma relação próxima com os alunos, auxiliando na construção de conhecimentos, tal como refere a visão construtivista.

## 5.2. Avaliação e Autoavaliação dos Alunos

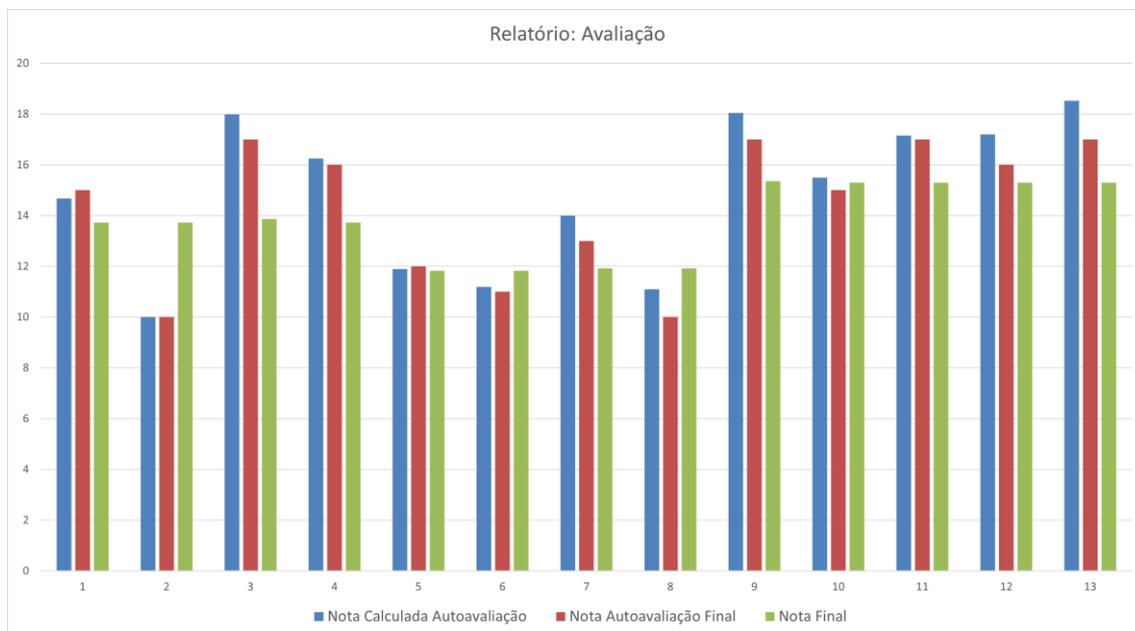
Nesta secção pretendo elucidar sobre as notas obtidas pelos alunos, mostrando a autoavaliação elaborada em cada domínio, a nota final de autoavaliação e nota final dada por mim. Ressalvo que a avaliação ocorreu durante todo o decorrer das aulas, mas apenas saliento a avaliação ao nível do relatório, da respetiva apresentação e da componente prática. Optei por promover a autoavaliação em cada etapa do projeto, assumindo que uma autoavaliação sistemática apoia os alunos nas aprendizagens, nas competências adquiridas e na qualidade do seu trabalho (Fernandes, 2022). A par disso, os alunos desenvolvem competências ao refletirem criticamente sobre o trabalho elaborado e, conseqüentemente, estas transpõem-se para outras valências e outras realidades que os rodeiam (Fernandes, 2022).

A Figura 19 informa sobre a autoavaliação final e a avaliação atribuída ao relatório, atendendo aos seguintes critérios (explicados detalhadamente em secções anteriores):

- Exploração, investigação e mobilização de conhecimentos e conceitos;
- Responsabilidade;
- Autonomia;
- Identificação de equipamentos (ativos e passivos);
- Definição das etapas necessárias para a configuração da rede;
- Procedimentos necessários para testar o funcionamento da rede;
- *Layout* (desenho da rede) e;

- Orçamento.

No gráfico está, também, ilustrada a média das notas atribuídas pelos alunos através da autoavaliação a cada critério (nota calculada autoavaliação).



*Figura 19 - Avaliação e autoavaliação atribuídas no relatório*

De forma geral, a nota final atribuída foi ligeiramente abaixo do esperado pelos alunos. O mesmo aconteceu com a autoavaliação final comparativamente com a autoavaliação em cada domínio (ver nota calculada autoavaliação). Com base no gráfico, reparo na autoatribuição de melhores notas aos critérios de forma isolada do que em comparação com a nota da autoavaliação final, que se revela mais realista. A nota da autoavaliação final comparativamente com a nota atribuída são bastante próximas, o que revela consciência, reflexão e ponderação sobre o trabalho realizado ao longo das aulas. Considero que as notas autoatribuídas altas estão relacionadas com a contabilização, por parte dos alunos, do grau de empenho e dedicação perante a realização do projeto, refletindo, assim, em autoavaliações mais elevadas. Esta reflexão vai ao encontro do Fernandes (2022), que defende que a autoavaliação é uma forma dos alunos se pronunciarem sobre as suas aprendizagens e qualidade do trabalho elaborado.

Através do gráfico é possível caracterizar o empenho dos alunos na elaboração do projeto. Tal como fui referindo ao longo da descrição das aulas, efetivamente, existiu um grupo de alunos que se excedeu positivamente na concretização do relatório; outro mais mediano e um último que não se esforçou tanto como deveria. Importa referir que este último grupo manifestou mais dificuldades ao longo do projeto, de tal forma, que assumi uma postura mais ativa e colaborativa perante o processo de

aprendizagem destes, não descurando, a promoção da autonomia e de outras competências (e.g., *know-how*, capacidade crítica na resolução de problemas). Apesar das dificuldades evidenciadas, os alunos tentaram compensá-las e terminaram com nota positiva na fase 1 (intitulada de Preparação) do projeto. Importa ressaltar que alguns alunos confidenciaram que esta teria sido a sua primeira vez que elaboração um trabalho tão aprofundado e que tiveram que ponderar sobre um orçamento e, por isso, considero que este fator pode ter influenciado a qualidade do relatório.

Após a elaboração do relatório que servia de preparação para o projeto, seguiu-se a fase 2, intitulada de Debate, onde os alunos apresentaram o mesmo. A Figura 20 informa sobre a autoavaliação final e a avaliação atribuída à apresentação, atendendo aos seguintes critérios (explicados com maior detalhe em secções anteriores):

- Adequação da postura;
- Articulação entre os membros do grupo;
- Capacidade de argumentação e contra-argumentação;
- Rigor na utilização de conceitos e termos técnicos/específicos e;
- Capacidade de síntese e objetividade na exposição oral.

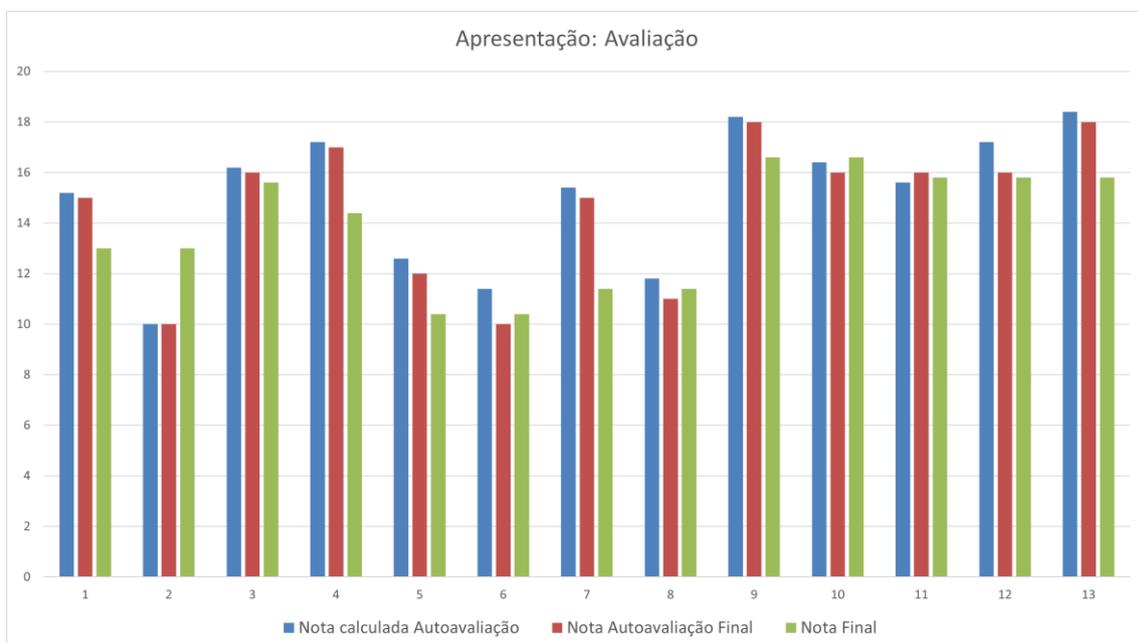


Figura 20 - Avaliação e autoavaliação atribuídas na apresentação

De forma geral, tal como o sucedido na avaliação do relatório, as notas da autoavaliação são ligeiramente superiores à nota final atribuída (ver Figura 20). Depreendo que este fator está

influenciado pela autovalorização do esforço e empenho. Sendo esta a segunda autoavaliação, os alunos revelaram mais consistência e solidez na autoatribuição de notas e mais próximas da realidade observada e analisada por mim. A capacidade crítica e de reflexão revelou-se aprimorada.

Tal como o sucedido com as classificações referentes ao relatório, as notas atribuídas foram todas acima dos dez valores bem como as de autoavaliação. Nesta componente avaliativa, foram atribuídas e autoatribuídas melhores classificações, contudo ainda é evidente resultados mais baixos para alguns alunos. Estes valores estão relacionados com o (menor) envolvimento e capacidade de partilha do trabalho elaborado na fase anterior. Alguns alunos confidenciaram que esta teria sido a sua primeira apresentação e, por isso, considero que este fator pode ter influenciado a qualidade da apresentação.

A componente prática (Fase 3 - Montagem) foi também avaliada por mim e pelos alunos. A Figura 21 informa sobre a autoavaliação final e a avaliação atribuída à componente prática, atendendo aos seguintes critérios (explicados com maior detalhe em secções anteriores):

- Interesse e participação;
- Responsabilidade;
- Capacidade de explorar, investigar e mobilizar conhecimentos em diferentes situações;
- Cravar cabo de rede;
- Medir e cortar cabo de rede necessário para a tomada;
- Cravar a tomada de rede;
- Colocar a tomada na calha técnica;
- Etiquetar cabo da tomada;
- Autonomia e;
- Configuração da rede.

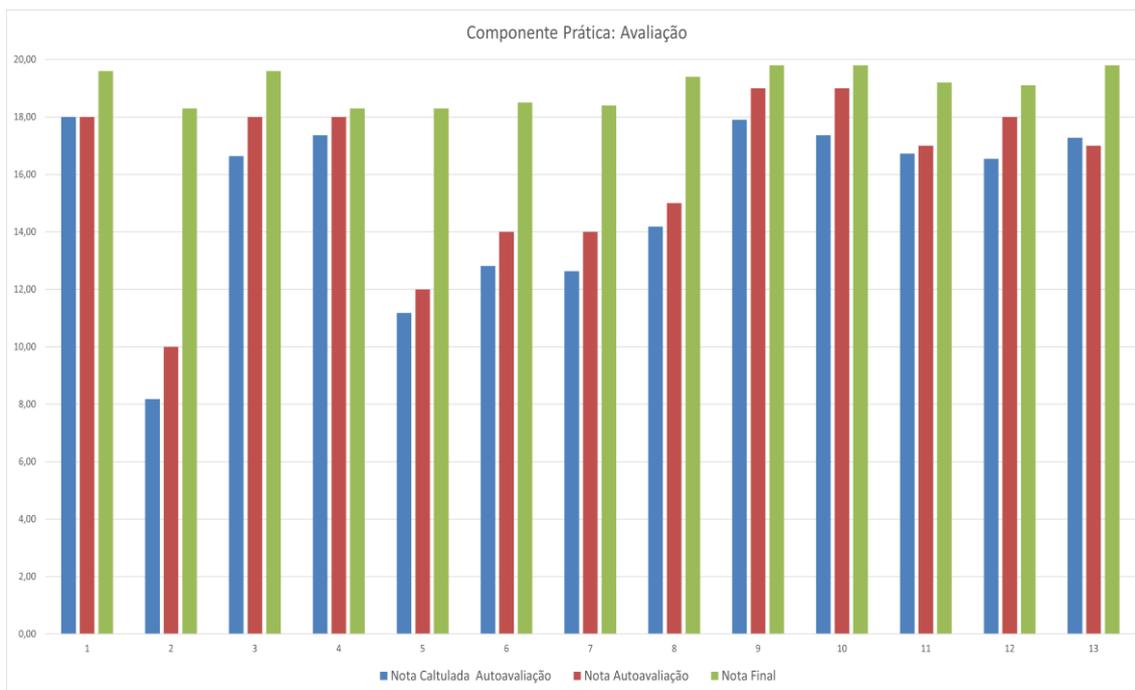


Figura 21 - Avaliação e autoavaliação atribuídas na componente prática

Como se pode constatar na Figura 22, de forma geral, as notas finais atribuídas foram superiores às notas da autoavaliação dadas pelos alunos. As classificações demonstram a capacidade dos alunos na concretização dos critérios referidos acima, saliento o sentido de responsabilidade observado, a consecução das tarefas práticas, o interesse e a autonomia. Estes fatores ditaram, em grande parte, os resultados obtidos. Ao contrário do que aconteceu nas últimas autoavaliações, estas foram inferiores às notas atribuídas por mim. Considero que esta desvalorização na autoatribuição das notas está relacionada com a sistemática autoavaliação, que contribuiu para uma moderação nas notas autoatribuídas, ou seja, à medida que os alunos iam refletindo sobre as notas, iam baixando a fasquia percecionada. Nesta fase, não receberam os *feedbacks* de carácter quantitativo (i.e., através dos questionários) e isto pode ter influenciado na reflexão sobre a autoavaliação, dado que foi um indicador avaliativo a menos. Desta forma, a autoavaliação estava “limitada” ao trabalho efetuado na aula e ao *feedback* qualitativo do professor e, por isso, pode ser mais difícil para os alunos atribuírem uma nota proporcional ao seu desempenho. A avaliação foi elaborada atendendo às grelhas de observação e baseadas nas notas de campo.

Por fim, teço algumas reflexões sobre as notas finais atribuídas ao projeto. Analisando a Figura 22, de forma geral, considero que as notas atribuídas foram satisfatórias, variaram entre catorze e dezassete

valores. A autoavaliação final foi mais discrepante, variando de dez a dezanove valores. De forma geral, a autoavaliação final esteve mais ou menos contígua da nota final atribuída, afastando-se desta, na maioria dos casos, com um ou dois valores. Isto indica que os alunos analisaram e avaliaram as suas aprendizagens (Fernandes, 2022).

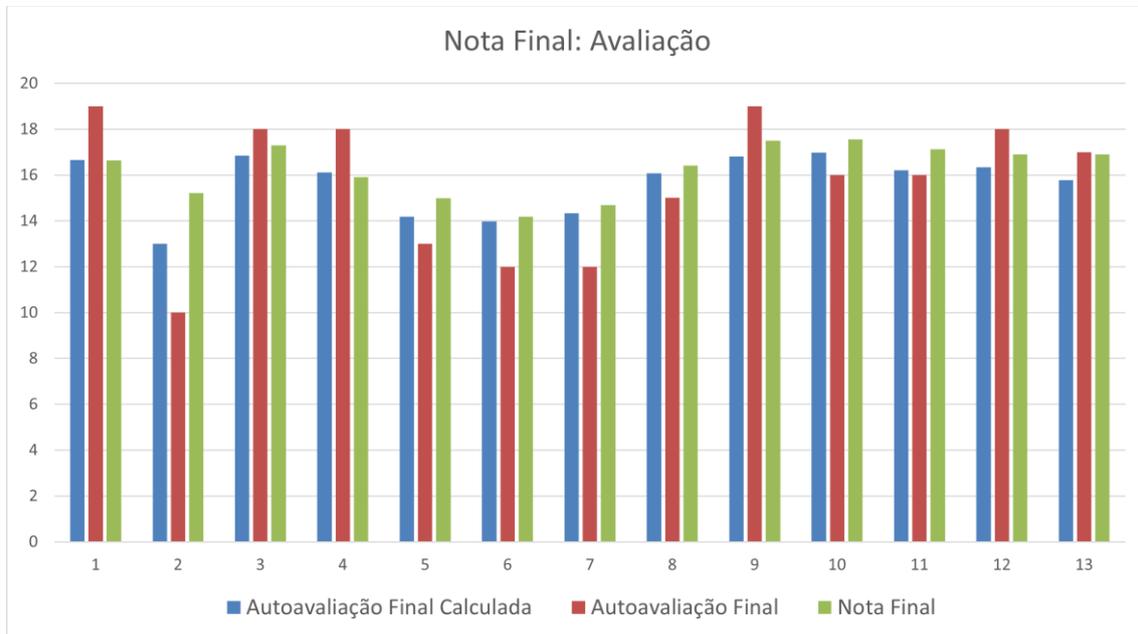


Figura 22 - Avaliação e autoavaliação atribuídas no módulo

No que se refere à nota calculada da autoavaliação, revela-se superior às notas da autoavaliação final e da avaliação final. Estes valores são congruentes com a sobrevalorização das notas que referi inicialmente, existente na primeira autoavaliação pedida. Considero que a sobrevalorização está relacionada com a dificuldade de refletir e de olhar objetivamente e de forma crítica para o trabalho desenvolvido, exacerbado pelo facto de não estarem habituados a refletir sobre as mesmas.

Em suma, penso que as notas atribuídas espelham o trabalho desenvolvido pelos alunos. Enquanto professor, tentei utilizar diferentes modalidades de avaliação e em diferentes momentos; definir de forma clara e objetiva os critérios a serem alvo de ponderação e, procurei dar sempre um *feedback* construtivo. Privilegiei a avaliação formativa, utilizando-a para, primeiramente, diagnosticar quanto aos conhecimentos prévios e, posteriormente, para dar-me informações sobre o processo de ensino-aprendizagem dos alunos e, assim, transmitir-lhes as mesmas para (re)organizarem-se, com a minha cooperação, no processo. Desta forma, utilizei as informações recolhidas para melhorar e adaptar a metodologia pedagógica e para acompanhar com mais intensidade os alunos que revelavam mais dificuldades.

Atendendo ao facto de lecionar conteúdos letivos com teor mais prático, consegui adaptar a forma como avaliava, o que possibilitou uma avaliação contínua ao longo do processo de aprendizagem e não focar-me unicamente na concretização do projeto (visto como o objetivo final). Durante a intervenção, a avaliação formativa permitiu discutir e clarificar com os alunos as suas dúvidas e dificuldades e, com base na observação e análise do trabalho desenvolvido e das dificuldades encontradas, reorientar o aluno, ajustando a metodologia de acordo com as suas necessidades. Deste modo foi, assim, possível “chegar” a todos os alunos e criar um ambiente mais justo e equalitário.

Refletindo que avaliação consiste num processo pedagógico que serve, essencialmente, para os alunos aprenderem melhor, compreenderem em profundidade e não unicamente como uma técnica de atribuição de classificações (Fernandes, 2022), penso que, em última análise, esta turma foi beneficiada com os procedimentos referidos anteriormente. Considero que o envolvimento conjunto não aconteceu, por si só, para atingir a aprovação ao módulo, mas pelo facto de ter criado uma relação de proximidade com os alunos e destes se aperceberem das aprendizagens que foram construindo ao longo do módulo. E ser professor, a meu ver, é exatamente isso, promover estratégias adequadas, de acordo com os recursos disponibilizados, de forma que os alunos atinjam os objetivos e as competências necessárias no que concerne ao módulo e este sirva como promotor de mais aprendizagens e de enriquecimento académico e pessoal.

Não obstante, a análise da avaliação permitiu, de igual modo, nortear a intervenção pedagógica desenhada e verificar se esta ia ao encontro da questão de investigação e dos objetivos traçados.

### 5.3. Apresentação e Análise dos Dados

Desde o início da intervenção pedagógica supervisionada que existiu a preocupação de avaliar e validar o desenvolvimento e a eficácia da mesma, estando flexível a alterações e readaptações das estratégias e dos objetivos, se necessário. Para a avaliação da intervenção foram utilizados diversos métodos, objetivando uma aferição global e holística da mesma. O primeiro questionário aplicado pretendia conhecer e perceber as características socioeconómicas do grupo de alunos. Este questionário, incluía questões de diagnóstico para recolher informações que me pareciam pertinentes, como por exemplo: o gosto pela escola; gosto pela disciplina; hábitos de estudo, para perceber a motivação e empenho geral.

Assim, de forma a avaliar as potencialidades e as limitações do projeto para a aquisição da aprendizagem, da promoção de competências psicossociais, apliquei diferentes questionários de autorresposta aos alunos, relativamente: ao grau de satisfação do projeto de intervenção; à avaliação das aulas; às vantagens do método utilizado; à avaliação do professor e; à relevância do projeto para a comunidade escolar. Paralelamente, criei e preenchi grelhas de observação, priorizando a observação direta e o acompanhamento dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos. Por fim, a concretização do projeto definido durante a intervenção foi considerada como um elemento de avaliação, relevando a motivação, o empenho e a dedicação demonstrada pelos alunos e a capacidade em montar e configurar uma rede local.

No que concerne ao questionário que avalia o grau de satisfação do projeto de intervenção, os resultados revelam-se bastante satisfatórios. Numa análise geral, todos os alunos afirmaram gostar de realizar o projeto, considerando-o interessante, motivador e percecionando-o, num primeiro contacto, como uma proposta bem recebida. Porém, alguns dos alunos (quatro) referiram ter alguma dificuldade ao dar início e estruturar o projeto. A exigência do projeto foi sentida pela maioria dos alunos, contudo esta não foi entrave para a perceção dos mesmos sobre a sucesso da realização do projeto. Todos os inquiridos afirmaram que elaborar o projeto foi motivador por ser em contexto real e, também o consideraram relevante, partilhando a realização do mesmo com familiares e amigos. No que se refere à construção do projeto e das suas características inerentes, todos os alunos referiram que o grupo aderiu ao mesmo e a maioria dos alunos concorda que o grupo trabalhou de forma igualitária. A totalidade dos alunos assumiu a competição e a colaboração como fatores de interesse/motivação para a concretização do projeto, garantindo que estavam envolvidos e empenhados no mesmo. Por fim, todos os alunos afirmaram terem adquirido conhecimentos e aprendizagens sobre a temática e todos admitiram que gostariam de realizar outros semelhantes no futuro.

Da aplicação do questionário que pretendia avaliar as aulas resultou que todos os alunos afirmaram que os objetivos propostos foram cumpridos; que as aulas se revelaram adequadas ao seu nível de conhecimento e a carga horária ajustada. Relativamente às ferramentas utilizadas, a totalidade dos alunos afirmaram que estas promoveram a sua participação e, a maioria (onze), alegaram que os questionários aplicados favoreceram a sua atenção e foram percecionados pela maioria (dez) como vantajosos no que refere à avaliação. A utilização de um *software* de simulação foi percecionada pela maioria dos alunos (doze) como útil para a compreensão dos conteúdos. Todos os alunos admitiram que gostaram das aulas, dos quais dez assumiram a sua preferência comparativamente às aulas

consideradas tradicionais. O mesmo se observou quando questionados sobre a sua preferência ao nível da avaliação, onde onze alunos referem que preferem a metodologia utilizada durante estas aulas em comparação com a avaliação tradicional (testes).

No que concerne às vantagens da metodologia utilizada (ABP) percecionadas pelo grupo de alunos, aferiu-se que esta foi considerada por todos como adequada para responder aos conteúdos da disciplina, e fomentou maior interesse pela mesma. A totalidade dos alunos afirmou que a aprendizagem em projetos promoveu maior capacidade de autonomia e a maioria (doze) referiu que favoreceu o relacionamento interpessoal essencialmente com os colegas. Além destas vantagens, a maioria (doze) dos alunos elencou a facilidade na consolidação de conhecimentos teóricos através da metodologia utilizada.

A avaliação do professor foi, de igual forma, realizada através de um questionário. Neste sentido, os resultados foram bastante favoráveis, indicando que a totalidade dos alunos manifestam uma perceção positiva do docente. De forma geral, todos os alunos afirmaram que o professor é pontual, assíduo, comunica de forma clara e disponibiliza o material das aulas de forma atempada. Afirmaram, também, que o professor revela conhecimento sobre os conteúdos e conseguiu adaptar os mesmos ao conhecimento prévio dos alunos, demonstrando a aplicação prática das temáticas. Por fim, disponibilizou-se para o esclarecimento de dúvidas; utilizou corretamente as ferramentas digitais e revelou boa gestão da carga horária face aos conteúdos abordados. Estas reflexões são fortalecidas pela observação direta realizada ao longo das aulas, que transpõe de forma clara o entusiasmo refletido nos questionários.

Por fim, no que se refere à aferição da relevância do projeto para a comunidade escolar, todos os alunos afirmaram que foi importante contribuir para o bom funcionamento dos computadores no meio escolar e que foi gratificante contribuir positivamente para a melhoria das instalações informáticas da escola. O trabalho interdisciplinar entre a disciplina de Sistemas Operativos e a Arquitetura de Computadores foi percecionada por todos como relevante para a concretização e sucesso do projeto. Por último, a maioria dos alunos (treze) afirmou que o projeto e a utilidade do mesmo contribuíram de forma positiva na motivação pela disciplina.

Posto os resultados obtidos, posso aferir que a metodologia utilizada teve um impacto percecionado como positivo na maioria dos alunos. Além da aquisição de conhecimentos e da sua aplicabilidade prática, os alunos assumiram esta metodologia como facilitadora de competências pessoais e sociais (i.e., autonomia; relacionamento interpessoal; colaboração; competição). Estes resultados demonstram

a importância do grau de interesse e motivação para a disciplina, para ditar o sucesso ou insucesso na mesma, ou seja, quanto maior o gosto pelo trabalho a desenvolver, maior a probabilidade de obter aproveitamento positivo na disciplina.

Para perceber de forma mais individualizada a percepção dos alunos relativamente à leção das aulas e à metodologia utilizada, aplicou-se algumas questões abertas. Uma das questões com respostas mais relevantes pedia que indicassem três características positivas das aulas. Para analisar as respostas, recorri à premissa da análise de conteúdo temática. Este método pode-se definir como *“uma técnica de investigação que através de uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto das comunicações tem por finalidade a interpretação destas comunicações”* (Bardin, 2013, p. 38). O pressuposto básico é organizar palavras/frases/ideias (unidades de conteúdo) em categorias, de forma que essas se constituam uma conjectura (Coutinho, 2011). Desta forma e respeitando os princípios basilares da metodologia em causa (i.e., pré-análise; exploração do material; e tratamentos do resultados, inferência e interpretação), alocou-se cinco grandes grupos: *aquisição de competências sociais*, *aquisição de competências pessoais*, *avaliação do professor*, *conhecimentos teóricos e práticos adquiridos* e *rentabilização do tempo* e onze subcategorias de primeira ordem.

No que se refere às competências sociais, os alunos tendiam a repetir e reforçar a importância do **trabalho em grupo** (n=6; *“trabalho enquanto grupo”*, A1) e a **interação com os colegas** que a elaboração do projeto permitiu (e.g., *“interação com colegas”*, A2). No que se refere às competências pessoais, foi descrita a capacidade de **autonomia** promovida pela metodologia utilizada. No terceiro grande grupo, *avaliação do professor*, foram atribuídas duas características ao docente e sobre a sua forma de ensino: a **capacidade de ensinar/lecionar** e a **comunicação**. A título meramente ilustrativo, o A4 referiu como um ponto positivo *“(…) a maneira de lecionar a disciplina”* e o A11 afirmou que gostou *“(…) de como o professor ensina, como explica e que sempre que chamamos o professor, o professor vem sempre que puder”* e o A7 elogiou a *“comunicação do professor”*. No que compete aos conhecimentos teóricos e práticos adquiridos, foram elencadas várias subcategorias: **facilidade na aquisição de aprendizagens** (n=4, e.g., *“as aulas foram interessantes e foram divertidas”*, A11); **diferenciação** (n=4, e.g., *“As aulas foram interessantes, usaram métodos de ensino diferenciados”*, A13); **uso da tecnologia** (n=1, *“Utilização da tecnologia na aula”*, A4); **saber-fazer** (n=4, e.g., *“Pôr os meus conhecimentos teóricos em prática”*, A6; *“gostei de saber como fazer os cabos; os tipos de redes”*, A12) e, por fim definiram os conhecimentos como **divertidos** (n=2, *“ser mais prático e divertido”*, A2; *“aulas divertidas”*, A8). Por último, a **rentabilização do tempo**, foi

referida com frequência (n= 4), afirmando que foi *“tempo bem gasto”* (A9; A10) e que *“as aulas passaram rápido”* (A11) e ainda reforçaram que *“deviam ser mais aulas”* (A8).

Foi pedido aos alunos que informassem sobre três pontos negativos ou a serem melhorados. A maioria dos alunos (n=11) referiu não ter nada a acrescentar ou a responder neste tópico. Os restantes referiram o pouco tempo de aulas por semana e o facto do projeto não se ter prolongado mais. Considero que estas respostas constituem, per si, reflexões positivas por parte dos alunos dado a ressalva de mais tempo de aulas e alongar o projeto.

Atendendo à avaliação realizada junto dos alunos, posso afirmar que a metodologia utilizada teve um impacto significativo no interesse, no empenho e na motivação dos discentes. Além destes componentes, a autonomia, a interação interpessoal, o trabalho colaborativo e em grupo foi também alcançado e percecionado pelos alunos. É perceptível e observável, neste contexto concretamente, que a dedicação ao projeto pedido, à disciplina e a aquisição de aprendizagens foram atingidos, reforçando a importância e relevância da ABP no processo de ensino-aprendizagem. Ressalvo que esta metodologia resultou especialmente bem com este turno e surgiram respostas positivas à mesma, evidenciadas por palavras como *“divertido”*; *“interessante”* e pela manifestação de que não se aperceberem que o tempo ia avançando, sendo revelador do empenho e entusiasmo nas tarefas. A integração dos conhecimentos teóricos e práticos também foi evidente pelo sucesso nas tarefas e aproveitamento positivo no projeto e pelas partilhas dos alunos. Ademais, a concretização da instalação e configuração de uma rede local afigura ser mais um indicador positivo para a favorável resposta aos objetivos da intervenção.

Posto isto, posso afirmar que a aprendizagem baseada em projetos contribuiu positivamente na aquisição e respetiva aplicação das aprendizagens no Módulo de Instalação e Configuração de Redes Locais da disciplina de Arquitetura de Computadores. A ABP revelou ser vantajosa na aplicação das aprendizagens adquiridas pelos alunos, dado que permitiu o favorecimento de competências sociais (e.g., trabalho colaborativo/em grupo) e pessoais (i.e., autonomia; motivação intrínseca); promoveu a articulação interdisciplinar e com a comunidade escolar e revelou ter um impacto positivo no processo de aquisição de conhecimento, ilustrado pela reflexão dos alunos.

## 6. Conclusão

A intervenção pedagógica levada a cabo, teve como base o projeto de intervenção, baseando-se numa postura de investigação, de reflexão e de sentido crítico, que orientou a minha prática enquanto professor. Para tal, foi necessário despende tempo para ler, analisar e estudar a literatura, selecionando, planeando e adaptando as práticas, os métodos e as atividades a serem desenvolvidas. Ao longo da intervenção, continuei a ler, a analisar e a estudar e readaptei e reorientei as práticas pedagógicas conforme as reflexões que ia fazendo e consoante as necessidades dos meus alunos. A reflexão sobre o meu desempenho e o aproveitamento e rendimento dos alunos fez com que retirasse ilações relevantes para o desenvolvimento das minhas capacidades e competências enquanto professor. Ressalvo a importância da articulação com os alunos, com a professora cooperante, com os restantes colegas, com os elementos da direção da escola e com toda a comunidade escolar. Sem “beber” desta articulação, não conseguiria terminar este percurso mais enriquecido profissional e pessoalmente.

Após a caracterização do contexto e da literatura, da descrição pormenorizada do projeto de intervenção, cabe-me agora refletir sobre este percurso, à luz da questão de investigação definida e da literatura consultada. Primeiramente, quero refletir sobre o enriquecimento pessoal e profissional. Ao longo do período de estágio obtive diversos ganhos através desta experiência inigualável. Pessoalmente, desenvolvi competências que não considera pertencerem às minhas características de personalidade. Na bagagem trago a capacidade de inovação, a tolerância à frustração, diminuição do receio do escrutínio e, conseqüentemente, maior confiança em mim e nas minhas capacidades. Profissionalmente, termino este estágio com melhor capacidade de transmissão de conhecimentos, maior aptidão para questões burocráticas, melhor comunicação e, inevitavelmente, um novo e melhor professor cresceu dentro de mim. Desta forma, atingi todos os resultados que esperava e superei alguns. Enumero alguns: adequada articulação com a comunidade escolar e restantes professores e decisores da escola; integração de estratégias de aprendizagens mais adequadas ao contexto e à turma; promotor de motivação, autorreflexão, adesão e aprendizagens nos alunos; potenciador da participação e envolvimento de outros docentes nos saberes, nas experiências e nas decisões e, por fim, impulsionador de criatividade, espírito crítico, autoconfiança e vontade de saber e de aprender. Enquanto professor, adquiero essencialmente estas competências. Enquanto investigador – assumo ter sido o maior desafio -, foi neste papel que me obriguei a sair da minha zona de conforto e tive que confrontar algumas dificuldades e a aprender a gerir o tempo disponível.

Termino esta etapa consciente da evolução construída e certo de muitas competências que irei desenvolver ao longo do meu percurso profissional. Contudo, assumo o meu desenvolvimento neste papel. Assim, reconheço que tentei colocar-me, constantemente, numa posição crítica perante a problemática e as respetivas referências ético-conceituais, elaborando questões e reflexões perante o contexto de intervenção; utilizei diferentes métodos para recolher informação que favorecesse a integral compreensão da ação desenvolvida e, posteriormente, avaliá-la e orientá-la no sentido mais adequado, não unicamente para a investigação em voga, mas sobretudo para o enriquecimento teórico-prático dos alunos; identifiquei e tentei corrigir dilemas ou constrangimentos que ocorreram naturalmente no decurso do projeto e tentei avaliar-me enquanto profissional para colmatar necessidades ou dificuldades e rever a qualidade do trabalho prestado. Em suma, tanto enquanto pessoa e profissional, assumi que o relevante neste projeto seria ouvir a “voz” dos meus alunos e orientar o mesmo para as reais necessidades do turno em questão.

No que respeita à intervenção e ao que me comprometi a responder, **de que forma a aprendizagem baseada em projetos pode contribuir positivamente na aquisição e respetiva aplicação das aprendizagens no Módulo de Instalação e Configuração de Redes Locais da disciplina de Arquitetura de Computadores?**, penso que fui indagando sobre isso ao longo deste documento. A ABP foi, sem dúvida, uma metodologia com contributos interessantes na turma onde se desenrolou o projeto. Considero que, com base, na literatura, é uma metodologia inclusiva e que facilita a integração dos conteúdos teóricos, favorecendo a sua aplicabilidade. Partindo da premissa que a aprendizagem é adquirida através da experiência, o facto da Arquitetura de Computadores ser uma disciplina com uma elevada componente prática, a ABP revela-se uma metodologia que favorece a praticidade da mesma. Outra premissa basilar da ABP é contribuir para o desenvolvimento de competências (e.g., colaboração, autonomia, autorregulação) e dado a estruturação da disciplina e do módulo de Instalação e Configuração de Redes Locais, esta metodologia é facilmente aplicada. Desta forma, com o módulo e com o desenvolvimento do projeto, os alunos revelaram um papel ativo nas suas aprendizagens, adquiriram conhecimentos e aplicaram de forma eficaz os mesmos e evidenciaram competências cooperativas, colaborativas e de autonomia. A par disto, a turma revelou capacidade na tomada de decisão e mostraram-se capacitados para a criação e desenvolvimento de projetos. Face a estas questões, à conjugação teórico-prática, ao envolvimento ativo dos alunos, as reflexões fornecidas e ao interesse e participação demonstrado pela turma, considero que a ABP contribui positivamente no módulo em questão. Ademais, considero que esta metodologia revela-se uma mais valia, dado fomentar a relação entre professor-aluno, promover a

motivação por parte dos alunos e prepara para o contexto profissional, facilitando a prática dos conteúdos adquiridos e o “aprender fazendo”. Todas estas características foram identificadas e avaliadas durante a intervenção pedagógica, tal como foi referenciado ao longo do relatório. O meu papel enquanto professor, foi orientar o processo de ensino-aprendizagem, potenciando as características referidas. Percebi que, ao longo da intervenção, os alunos revelaram-se cada vez mais autónomos na pesquisa, na resolução de problemas, na organização do relatório solicitado e na resolução das fichas de trabalho.

Além da questão de investigação, delineei objetivos complementares. Quanto ao primeiro objetivo, compreender as vantagens do método aprendizagem baseada em projetos na aplicação das aprendizagens adquiridas pelos alunos, creio que foi atingido em pleno, em virtude do *feedback* recebido pelos alunos, do sucesso do projeto realizado e da superação de eventuais limitações apresentadas pela ABP (i.e., limitação do tempo e indisponibilidade de recursos materiais). Esta superação adveio do interesse, adesão e da motivação dos alunos pela concretização do projeto. Considero que, na impossibilidade de existir a componente prática, nomeadamente, o manuseamento de material e a realização de determinadas tarefas (e.g., cravar cabos) os resultados não teriam sido tão benéficos. Aliado a isso, reporto a expectativa gerada pelos alunos – e por mim – quanto à montagem de uma sala de computadores com ligação a uma rede local. Diria que este foi o combustível para o sucesso da intervenção.

Outro objetivo era evidenciar o potencial do projeto enquanto ferramenta importante de articulação interdisciplinar e com a comunidade escolar e este foi parcialmente atingido. Pretendia envolver de forma mais consistente outras disciplinas, contudo, devido à limitação no tempo, este objetivo não foi tão bem conseguido. Contudo, a minha intervenção foi favorecida pela interdisciplinaridade, porém não participou diretamente. Nas disciplinas de Arquitetura de Computadores (com a professora cooperante) e de Sistemas Operativos, os alunos repararam os computadores tanto a nível de *hardware* como de *software*, preparando-os para a projeto. Não obstante, o projeto revelou-se uma ferramenta importante para a comunidade escolar, visto que, futuramente, a sala montada e configurada será utilizada como um Laboratório de Informática, onde serão lecionadas as disciplinas referidas acima que contribuirão para a concretização do mesmo.

Por fim, o último objetivo definido pretendia avaliar o impacto da metodologia implementada no processo de aquisição de conhecimento e, posso assumir que este foi largamente alcançado. Para além das estratégias utilizadas, a totalidade dos alunos afirmaram, nos questionários aplicados, que as

aulas foram interessantes e divertidas, sobrevalorizando a possibilidade de aplicarem os conteúdos abordados. Com base nos instrumentos utilizados, na operacionalização do projeto e nos resultados da aprendizagem dos alunos, admito que o objetivo foi atingido de modo muito satisfatório. De facto, os alunos reconheceram o impacto e as potencialidades que a metodologia e a avaliação utilizada têm no processo de ensino-aprendizagem. Ressalvo que os alunos não tinham experiência prévia no manuseamento dos recursos materiais, nas atividades definidas (e.g., cravar cabos) e, inclusive, na elaboração de relatórios com orçamentos e respetiva apresentação oral. Desta forma, assumo que este módulo e a ABP facilitou e contribuiu para a consolidação de novos saberes e conhecimentos, que terá impacto positivo e construtivo no seu percurso pessoal, académico e profissional.

Não obstante os resultados, maioritariamente positivos, o projeto apresenta algumas limitações. A primeira refere-se à amostra, ao tamanho e homogeneidade em termos de sexo. O facto do turno ser constituído por treze alunos, dos quais 12 são do sexo masculino pode condicionar os resultados, não existindo representatividade numérica na amostra e sendo esta maioritariamente do sexo masculino. Uma sugestão seria aplicar um estudo semelhante a outra turma do curso Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos ou a outro curso com elevada componente prática, para avaliar os resultados e a adesão/motivação ao projeto pedido ou outro semelhante. Importa referir que o facto de ser um turno com poucos alunos, a aquisição de conhecimentos torna-se mais facilitada do que comparativamente com uma turma completa (que ronda os 20/25 alunos), dado a maior facilidade na transmissão de conteúdos e o alcance a todos os alunos. Este fator representa também, por outro lado, um ponto favorável à aprendizagem que, não obstante pela minha experiência profissional, revela bons resultados no aproveitamento académico porque possibilita o ensino mais individualizado e ao ritmo de cada aluno.

Por fim, os resultados obtidos através dos questionários podem ser alvo de desejabilidade social, embora seja priorizada e informada a confidencialidade das respostas. Uma sugestão para estudos futuros seria a articulação entre as perceções recolhidas de vários docentes e as perceções dos alunos, visando a reflexão crítica entre a realidade percebida de cada um, em que medida se assemelham e se distinguem.

Segundo alguns autores (e.g., Fernandes, 2022)., os ambientes pedagógicos devem ser mais estimulantes tanto para o docente, para os alunos e para a comunidade escolar em geral. Concordando com esta premissa e consciente do processo percorrido até ao momento atual, penso ter

contribuído positivamente para a mesma. Observei e senti o entusiasmo sentido pelos alunos, pelos restantes elementos da comunidade escolar e, sobretudo, por mim, na concretização do projeto.

Em suma, cumpri os objetivos autopropostos para a intervenção realizada. Os resultados obtidos revelam-se frutíferos para as diferentes esferas escolares e para os alunos, porque atingiram os objetivos pretendido para o módulo lecionado. Desta forma, a intervenção pedagógica supervisionada constituiu uma experiência ímpar, com intenso crescimento e enriquecimento pessoal e profissional.

## 7. Referências

Associação José Afonso (2022). <https://www.aja.pt/> Visitado em 23 de janeiro de 2022

Masson, T. J., Miranda, L., Munhoz, A., & Castanheira, A. (2012). Metodologias de Ensino: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL). *Cobence XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*.

Alves, A. C., Moreira, F., Sousa, R. M., & Lima, R. M. (2009). Teachers' workload in a project-led engineering education approach. *Proceedings of the International Symposium on Innovation and Assessment of Engineering Curricula*, (pp. 41-52). Valladolid, Spain. Obtido de <http://hdl.handle.net/1822/19133>

Badia, A., & García, C. (2006). Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(2).

Barbosa, E. F., & Moura, D. G. (2013). Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. *Boletim Técnico Do Senac*, 39(2), 48-67. Obtido em 3 de janeiro de 2022, de <https://doi.org/10.26849/bts.v39i2.349>

Bardin, L. (2013). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Barroso, S. m. (s.d.). <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/38167>.

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. Washington, DC: ERIC Clearinghouse on Higher Education.

Brame, C. (2016). *Active Learning*. Obtido em 09 de 01 de 2022, de Vanderbilt University Center for Teaching: <https://cft.vanderbilt.edu/active-learning>

- Broadfoot, P., Gardner, J., Daugherty, R., & Harlen, W. (1999). Assessment for Learning: beyond the black box. *ResearchGate*. doi:10.13140/2.1.2840.1444
- Cisco. (19 de novembro de 2015). *Packet Tracer 5.0*. Obtido em 13 de março de 2022, de Cisco: [https://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/training-events/netacad/downloads/pdf/Packet\\_Tracer\\_5\\_AtAGlance\\_0722.pdf?dtid=ossdc000283](https://www.cisco.com/c/dam/en_us/training-events/netacad/downloads/pdf/Packet_Tracer_5_AtAGlance_0722.pdf?dtid=ossdc000283)
- Corica, R. A. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos en la escuela secundaria argentina: un estudio exploratorio sobre la experiencia de profesoras y profesores en servicio. *Revista Educación*, 45(1), 1-15. doi:10.15517/REVEDU.V45I1.43084
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Edições Almedina, S.A.
- Curry, D. (2022). *Microsoft Teams Revenue and Usage Statistics*. Obtido de Business For Apps: <https://www.businessofapps.com/data/microsoft-Teams-statistics/>
- Deerfield, A. (2019). Quantile regression analysis of cooperative learning effects. *International Review of Economics Education*(30), 1-8. doi:<https://doi.org/10.1016/j.iree.2018.04.001>
- DGE. (2017). Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. (D. G. Educação, Ed.) Obtido em dezembro de 2021, de <https://www.dge.mec.pt/noticias/perfil-dos-alunos-saida-da-escolaridade-obrigatoria>
- DGERT. (25 de Março de 2019). Obtido em 03 de 1 de 2022, de <https://www.dgert.gov.pt/o-que-e-a-formacao-profissional>
- DGERT. (29 de junho de 2021). Obtido em 3 de janeiro de 2021, de <https://www.dgert.gov.pt/tipologias-de-formacao-profissional>
- DGERT. (5 de fevereiro de 2021). Obtido em 3 de janeiro de 2022, de <https://www.dgert.gov.pt/modalidades-de-formacao-profissional>
- Díaz, A. L. (2003). Factores personales, familiares y académicos que afectan al fracaso escolar en la Educación Secundaria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 1(1), 47-66. Obtido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293152876002>

- Diedrich, H. V. (2018). *Aprendizagem baseada em projetos para desenvolvimento de competências em disciplina da educação profissional*. Docência na Educação Profissional. Obtido de <http://hdl.handle.net/10737/2019>
- Educação, M. d. (s.d.). Portaria n.º 916/2005, de 26 de setembro. *Diário da República n.º 185/2005, Série I-B*, 5810 - 5811. (M. d. Educação, Ed.) Obtido de <https://dre.pt/dre/detalhe/portaria/916-2005-147643>
- Erbil, D. G. (2020). A Review of Flipped Classroom and Cooperative Learning Method Within the Context of Vygotsky Theory. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-9. doi:<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01157>
- Felder, R., & Brent, R. (2009). Active learning: An introduction. *ASQ Higher Education Brief*.
- Fernandes, D. (2021a). *Diversificação dos Processos de Recolha de Informação (Dois Exemplos). Folha de apoio à formação - Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA)*. (M. d. Educação, Ed.) Obtido de Apoio escolas - Direção Geral da Educação: [https://apoioescolas.dge.mec.pt/sites/default/files/2021-02/folha\\_avaliacao\\_formativa.pdf](https://apoioescolas.dge.mec.pt/sites/default/files/2021-02/folha_avaliacao_formativa.pdf)
- Fernandes, D. (2021b). *CrITÉrios de Avaliação. Folha de apoio à formação - Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA)*. (M. d.-G. Educação, Ed.)
- Fernandes, D. (2021c). *Avaliação Formativa. Folha de apoio à formação - Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA)*. (M. d.-G. Educação, Ed.)
- Fernandes, D. (2022). *Avaliar e aprender numa cultura de inovação pedagógica*. Leya Educação.
- Figueiredo, J., Carvalho, S., Silva, I., & Furtado, C. (2021). Educational Technologies: Quizizz Platform Interface Analysis Based on Information Design Principles. *DAT Journal*, 6(3), 297-311. doi:[10.29147/dat.v6i3.455](https://doi.org/10.29147/dat.v6i3.455)
- Fraile, C. L. (1997). Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo. *Revista de Psicodidáctica*(4), 59-76. Obtido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17517797004>
- Garramone, F. (2021). Aprendizagem Baseada em Projeto. Em I. Zakovicz, *Metodologias Ativas* (pp. 86-124). São Paulo, Brasil: Ducere Convicções.

- Gianini, Z. M. (2017). PADLET: construindo a autonomia na aprendizagem de inglês. *Revista CBTeCLE*, 1(1), 508-527.
- Goulard, I. B. (1983). *Piaget Experiências básicas para utilização pelo professor*. Editora Vozes.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. doi:<https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Howell, R. A. (2021). Engaging students in education for sustainable development: The benefits of active learning, reflective practices and flipped classroom pedagogies. *Journal of Cleaner Production*, 325, 129318. doi:10.1016/j.jclepro.2021.129318
- Inagaki, K., & Hatano, G. (1983). Colletive Scientific Discovery by Young Children. *The Quarterly Newsletter of the Laboratory of Comparative Human Cognition*, 5(1), 13-18.
- Jófilí, Z. (2002). Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. Educação: Teorias e Práticas. Ano 2, nº2 – 191-208. *Educação: Teorias e Práticas.*, 2(2), 191-208.
- Koenigsbauer , K. (3 de novembro de 2016). *Microsoft News*. Obtido em 15 de março de 2022, de Microsoft: <https://news.microsoft.com/pt-br/apresentando-o-microsoft-teams-nova-ferramenta-de-bate-papo-do-office-365/>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 266-277. doi:<https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- Lam, S., Law, J., & Cheung, R. (2004). The effects of competition on achievement motivation in Chinese classrooms. *British Journal of Educational Psychology*, 74(2), 281-296. doi:10.1348/000709904773839888
- Machado, E. A. (2021). *Práticas de Avaliação formativa em contextos de aprendizagem e ensino a distância. Texto de apoio à formação - Projeto de Monitorização Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA)*. (M. d.-G. Educação, Ed.)
- Martinelli, S. d., & Sisto, F. F. (2010). Motivação de estudante: um estudo com crianças do ensino fundamental. *Avaliação Psicológica*, 9(3), 413-420. Obtido de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1677-04712010000300008&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1677-04712010000300008&lng=pt&nrm=iso)

- Munir, M. T., Baroutian, S., Young, B. R., & Carter, S. (2018). Flipped classroom with cooperative learning as a cornerstone. *Education for Chemical Engineers*, 23, 25-33. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ece.2018.05.001>
- Oliveira, M. K. (1997). *Vygotsky – Aprendizagem e desenvolvimento em processo sócio-histórico*. Editora scipione.
- Oliveira, M. K. (1997). *Vygotsky – Aprendizagem e desenvolvimento em processo sócio-histórico*. Editora scipione.
- Palmer, D. (2005). A Motivational View of Constructivist-informed Teaching. International Journal of Science Education. *Internacional Journal of Science Education*, 27(15), 1853-1881. doi:10.1080/09500690500339654
- Palmer, S., & Hall, W. (2011). An evaluation of a project-based learning initiative in engineering education. *European journal of engineering education*, 36(4), 357-365. doi:<https://doi.org/10.1080/03043797.2011.593095>
- Paula, V. R. (2017). *Aprendizagem baseada em projetos: Estudo de caso num curso de Engenharia de Produção*. Dissertação de mestrado, UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ, Itajubá.
- Piaget, J. (1964). *A formação do símbolo na criança* (3 ed.). (A. Cabral, & C. Monteiro, Trans.) Suíça: Zahar Editores.
- Piaget, J. (1999). *Seis Estudos de Psicologia* (24 ed.). Forense Universitária.
- Plano Anual de Atividades 2021-2022. (2021) Escola Secundária José Afonso. Retirado de <http://www.esjoseafonso.com/wp/wp-content/uploads/2022/04/ESJA-PAA-2021.2022.pdf>
- Plano de Melhoria 2021-2022. (2021) Escola Secundária José Afonso. Retirado de [http://www.esjoseafonso.com/wp/wpcontent/uploads/2022/04/Plano\\_melhoria\\_ESJA\\_2021\\_2022.pdf](http://www.esjoseafonso.com/wp/wpcontent/uploads/2022/04/Plano_melhoria_ESJA_2021_2022.pdf)
- Postholm, M. B. (2015). Classroom Management in Project Work. *Creative Education*, 6, 2077-2089. doi:10.4236/ce.2015.619212
- Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review. *Journal of Engineering*, 93(3), 223-231. doi:10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x

- Prince, M. J., & Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123-138.
- Roessingh, H., & Chambers, W. (2011). Project-Based Learning and Pedagogy in Teacher Preparation: Staking Out the Theoretical Mid-Ground. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 23(1), 60-71. doi:ISSN 1812-9129
- Santos, O. A., Oliveira, G. S., & Junqueira, A. R. (2014). Relações entre Aprendizagem e Desenvolvimento em Piaget e Vygotsky: O Construtivismo em Questão. *Revista Itinerarius Reflectionis*, 10(2), 1-31. doi: 10.5216/rir.v10i2.32621
- Scott, F., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415. doi:10.1073/pnas.1319030111
- Shindler, J. (2009). Chapter 18: Competition in the Classroom. *Transformative Classroom Management*. Obtido de <http://web.calstatela.edu/faculty/jshindl/cm/Chapter18competition-final.htm>
- Simões, A., Pinho, A., & Alves, A. (2011). ENSINO E APRENDIZAGEM VIVENCIAL EM ENGENHARIA: SIMULADORES, JOGOS, PROJETOS INTERDISCIPLINARES E. Em *Tópicos Emergentes e Desafios Metodológicos em Engenharia de Produção: Casos, Experiências e Proposições* (Vol. 4, pp. 251-320). Associação Brasileira de Engenharia de Produção.
- Siqueira, C., & Gurgel-Giannetti, J. (2011). Mau desempenho escolar: uma visão atual. *Revista Associação Médica Brasileira*, 57(1), 78-87. doi:<https://doi.org/10.1590/S0104-42302011000100021>
- Socrative*. (2022). Obtido em 18 de março de 2022, de Socrative: <https://www.socrative.com/>
- Souza, S. J., & Kramer, S. (1991). O debate Piaget/Vygotsky e as políticas educacionais. *Cadernos de Pesquisa*, 68-81.
- Stelko-Pereira, A. C., Valle, J. E., & Williams, L. C. (2015). Escala de Engajamento Escolar: análise de características psicométricas. *Avaliação Psicológica*, 14(2), 207-212. doi:10.15689/ap.2015.1402.05

- Tasci, B. G. (2015). Project Based Learning from Elementary School to College, Tool: Architecture. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 770-775. doi:doi: 10.1016/j.sbspro.2015.04.130
- Tavares, R. (2016). Collaborative learning assessment in mobilelearning using Web 2.0 tools. *Atas do 3º Encontro sobre jogos e mobile learning* (pp. 209-219). Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Labte. Obtido de <https://core.ac.uk/download/pdf/43588622.pdf>
- Teper, J. (14 de março de 2022). *Microsoft Teams Blog*. Obtido em 15 de março de 2022, de Microsoft: <https://techcommunity.microsoft.com/t5/microsoft-teams-blog/a-community-celebration-microsoft-teams-5-year-anniversary/ba-p/3252827>
- Tsybulsky, D., & Muchnik-Rozanov, Y. (2019). The development of student-teachers' professional identity while team-teaching science classes using a project-based learning approach: A multi-level analysis. *Teaching and Teacher Education*, 79, 48-59. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.12.006>
- Vygotsky, L. S. (1984). *Vygotsky, L. S. A formação social da mente*. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda.

## 8. Anexos

### Anexo 1 – Questionário de avaliação do grau de satisfação

03/06/22, 12:50

QA1 - Grau de Satisfação (2021-1ºJ-ARC)

#### QA1 - Grau de Satisfação (2021-1ºJ-ARC)

**13**  
Responses

**01:33**  
Average time to complete

**Active**  
Status

##### 1. Gostei de participar no projeto. (0 point)

<span style="color: blue;">●</span> Discordo totalmente.	0
<span style="color: orange;">●</span> Discordo.	0
<span style="color: green;">●</span> Não concordo nem discordo.	0
<span style="color: red;">●</span> Concordo.	2
<span style="color: purple;">●</span> Concordo totalmente.	11



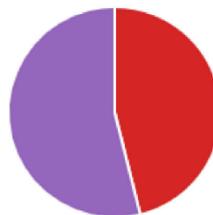
##### 2. Foi interessante realizar o projeto. (0 point)

<span style="color: blue;">●</span> Discordo totalmente.	0
<span style="color: orange;">●</span> Discordo.	0
<span style="color: green;">●</span> Não concordo nem discordo.	0
<span style="color: red;">●</span> Concordo.	2
<span style="color: purple;">●</span> Concordo totalmente.	11



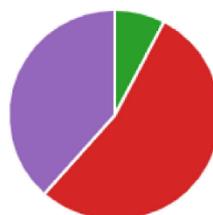
## 3. Senti-me motivado para com o desenvolvimento do projeto. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	6
Concordo totalmente.	7



## 4. O meu interesse aumentou ao longo da realização do projeto. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	1
Concordo.	7
Concordo totalmente.	5



## 5. Foi difícil iniciar o projeto. (0 point)

Discordo totalmente.	1
Discordo.	6
Não concordo nem discordo.	2
Concordo.	3
Concordo totalmente.	1



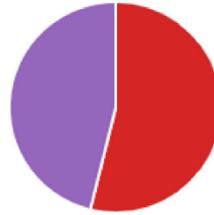
## 6. A proposta da realização do projeto foi bem recebida por mim. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	8
Concordo totalmente.	5



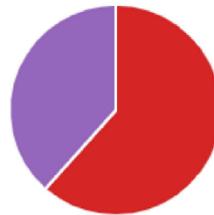
7. O meu grupo aderiu positivamente às atividades. (0 point)

<span style="color: blue;">●</span> Discordo totalmente.	0
<span style="color: orange;">●</span> Discordo.	0
<span style="color: green;">●</span> Não concordo nem discordo.	0
<span style="color: red;">●</span> Concordo.	7
<span style="color: purple;">●</span> Concordo totalmente.	6



8. O meu grupo organizou-se de forma positiva para executar o projeto. (0 point)

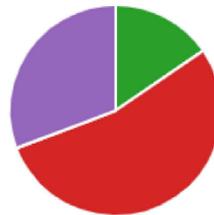
<span style="color: blue;">●</span> Discordo totalmente.	0
<span style="color: orange;">●</span> Discordo.	0
<span style="color: green;">●</span> Não concordo nem discordo.	0
<span style="color: red;">●</span> Concordo.	8
<span style="color: purple;">●</span> Concordo totalmente.	5



9. Todos os elementos do meu grupo contribuíram de igual forma para o sucesso do projeto.

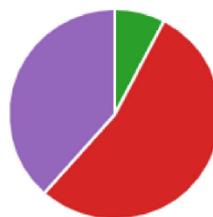
(0 point)

<span style="color: blue;">●</span> Discordo totalmente.	0
<span style="color: orange;">●</span> Discordo.	0
<span style="color: green;">●</span> Não concordo nem discordo.	2
<span style="color: red;">●</span> Concordo.	7
<span style="color: purple;">●</span> Concordo totalmente.	4



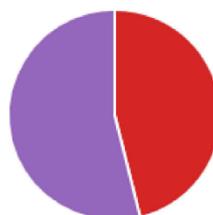
## 10. Sinto que aprendi sobre o tema em estudo. (0 point)

● Discordo totalmente.	0
● Discordo.	0
● Não concordo nem discordo.	1
● Concordo.	7
● Concordo totalmente.	5



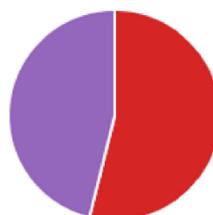
## 11. Elaborar o projeto foi motivador por ser em contexto real. (0 point)

● Discordo totalmente.	0
● Discordo.	0
● Não concordo nem discordo.	0
● Concordo.	6
● Concordo totalmente.	7



## 12. A competição contribuiu de forma positiva no meu interesse. (0 point)

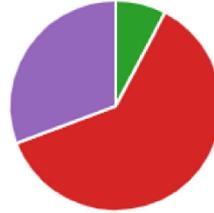
● Discordo totalmente.	0
● Discordo.	0
● Não concordo nem discordo.	0
● Concordo.	7
● Concordo totalmente.	6



13. A colaboração entre colegas contribuiu de forma significativa no meu interesse.

(0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	1
Concordo.	8
Concordo totalmente.	4



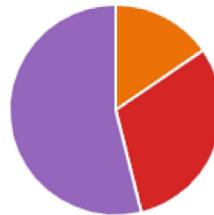
14. A construção do projeto foi exigente. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	1
Não concordo nem discordo.	3
Concordo.	7
Concordo totalmente.	2



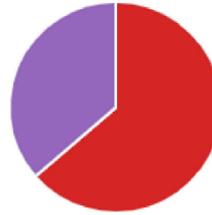
15. Partilhei com os meus amigos ou familiares o projeto que estava a realizar. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	2
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	4
Concordo totalmente.	7



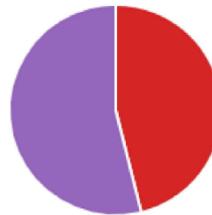
## 16. O projeto foi realizado com sucesso. (0 point)

● Discordo totalmente.	0
● Discordo.	0
● Não concordo nem discordo.	0
● Concordo.	7
● Concordo totalmente.	4



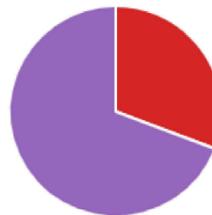
## 17. Adquiri conhecimento com a realização do projeto. (0 point)

● Discordo totalmente.	0
● Discordo.	0
● Não concordo nem discordo.	0
● Concordo.	6
● Concordo totalmente.	7



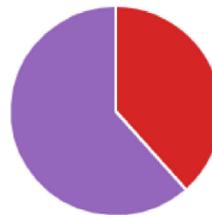
## 18. No futuro, gostaria de realizar outros projetos semelhantes. (0 point)

● Discordo totalmente.	0
● Discordo.	0
● Não concordo nem discordo.	0
● Concordo.	4
● Concordo totalmente.	9



## 19. Envolvi-me/ empenhei-me na construção do projeto. (0 point)

● Discordo totalmente.	0
● Discordo.	0
● Não concordo nem discordo.	0
● Concordo.	5
● Concordo totalmente.	8





## Anexo 2 – Questionário de avaliação das aulas

03/06/22, 12:50

QA2 - Avaliação das Aulas (2021-1ºJ-ARC)

### QA2 - Avaliação das Aulas (2021-1ºJ-ARC)

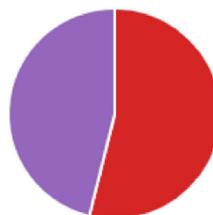
**13**  
Respostas

**01:03**  
Tempo médio de conclusão

**Ativo**  
Estado

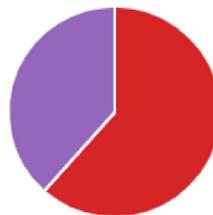
1. Os objetivos propostos inicialmente foram cumpridos. (0 ponto)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	7
Concordo totalmente.	6



2. As aulas foram adequadas ao meu nível de conhecimento. (0 ponto)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	8
Concordo totalmente.	5

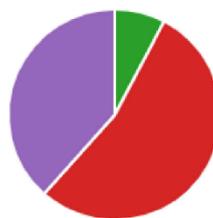


[https://forms.office.com/pages/designpagev2.aspx?auth\\_pvr=Orgld&auth\\_upn=filipe.lopes%40esjoseafonso.com&subpage=design&id=Mku6F5e...](https://forms.office.com/pages/designpagev2.aspx?auth_pvr=Orgld&auth_upn=filipe.lopes%40esjoseafonso.com&subpage=design&id=Mku6F5e...) 1/4

3. A utilização de ferramentas como o menti.com promove a minha participação nas aulas.

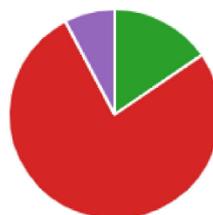
(0 ponto)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	1
Concordo.	7
Concordo totalmente.	5



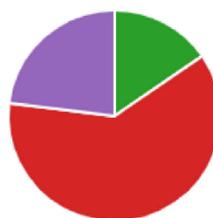
4. A aplicação de questionários motiva-me para estar mais atento/a. (0 ponto)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	2
Concordo.	10
Concordo totalmente.	1



5. A carga horária das sessões foi adequada. (0 ponto)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	2
Concordo.	8
Concordo totalmente.	3



6. A carga horária das sessões foi elevada. (0 ponto)

Discordo totalmente.	5
Discordo.	2
Não concordo nem discordo.	5
Concordo.	0
Concordo totalmente.	1



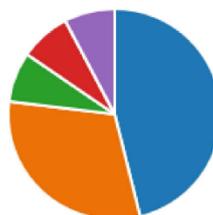
7. O software de simulação foi útil para o entendimento dos conteúdos. (0 ponto)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	1
Concordo.	6
Concordo totalmente.	6



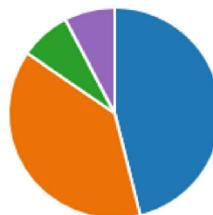
8. Prefiro as aulas tradicionais comparativamente às frequentadas neste módulo. (0 ponto)

Discordo totalmente.	6
Discordo.	4
Não concordo nem discordo.	1
Concordo.	1
Concordo totalmente.	1



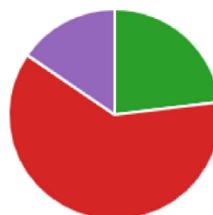
## 9. Prefiro a avaliação tradicional (teste no final do módulo). (0 ponto)

Discordo totalmente.	6
Discordo.	5
Não concordo nem discordo.	1
Concordo.	0
Concordo totalmente.	1



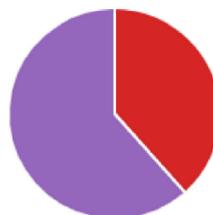
## 10. Avaliação em todas as aulas foi vantajosa. (0 ponto)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	3
Concordo.	8
Concordo totalmente.	2



## 11. De forma geral, gostei como as aulas foram lecionadas. (0 ponto)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	5
Concordo totalmente.	8



## Anexo 3 – Questionário de Avaliação das vantagens do método

### QA3 - Vantagens do Método (2021-1ºJ-ARC)

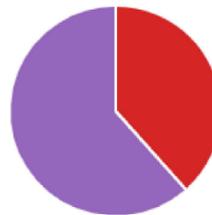
13  
Responses

01:01  
Average time to complete

Active  
Status

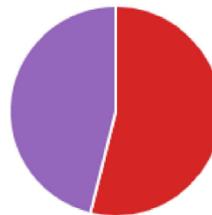
1. A construção do projeto revelou-se uma estratégia adequada aos conteúdos da disciplina. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	5
Concordo totalmente.	8



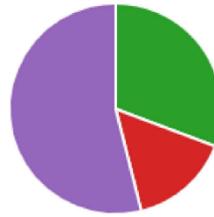
2. Com a elaboração do projeto desenvolvi maior capacidade de autonomia. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	7
Concordo totalmente.	6



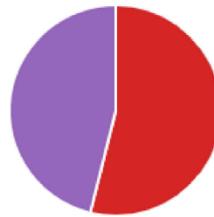
3. As aulas passaram rápido. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	4
Concordo.	2
Concordo totalmente.	7



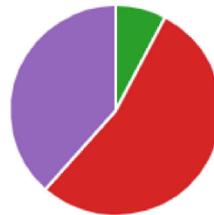
4. A realização do projeto aumentou o meu interesse pela disciplina. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	7
Concordo totalmente.	6



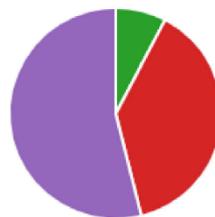
5. A construção do projeto permitiu relacionar-me mais com os meus colegas. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	1
Concordo.	7
Concordo totalmente.	5



6. O projeto permitiu consolidar os meus conhecimentos teóricos. (0 point)

● Discordo totalmente.	0
● Discordo.	0
● Não concordo nem discordo.	1
● Concordo.	5
● Concordo totalmente.	7



## Anexo 4 – Avaliação do professor

### QA4 - Av. Professor (2021-1ºJ-ARC)

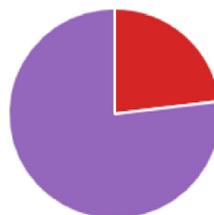
13  
Responses

00:44  
Average time to complete

Active  
Status

1. O professor foi assíduo. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	3
Concordo totalmente.	10



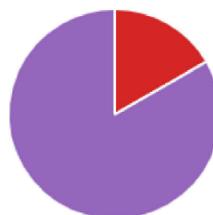
2. O professor foi pontual. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	4
Concordo totalmente.	9



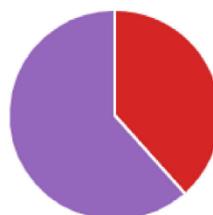
3. O professor disponibilizou os materiais das aulas de forma atempada. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	2
Concordo totalmente.	10



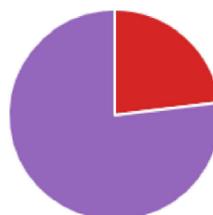
4. O professor comunica de forma clara. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	5
Concordo totalmente.	8



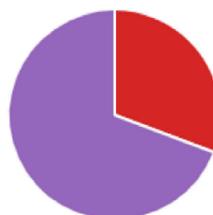
5. O professor revelou conhecimentos sobre os conteúdos abordados. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	3
Concordo totalmente.	10



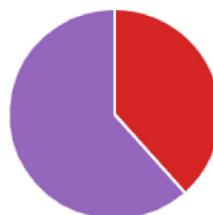
6. O professor adequou as aulas aos conhecimentos dos alunos. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	4
Concordo totalmente.	9



7. O professor demonstrou a aplicação prática dos temas abordados. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	5
Concordo totalmente.	8



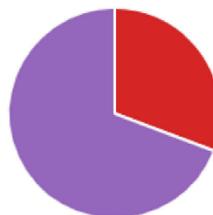
8. O professor disponibilizou-se para esclarecer as dúvidas dos alunos. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	5
Concordo totalmente.	8



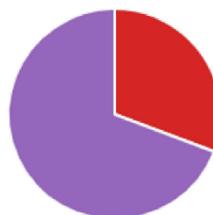
9. O professor incentivou a participação dos alunos. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	4
Concordo totalmente.	9



10. O professor utilizou corretamente as ferramentas digitais. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	4
Concordo totalmente.	9



11. O professor geriu corretamente a carga horária face aos conteúdos abordados.

(0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	4
Concordo totalmente.	9



## Anexo 5 – Avaliação do professor

### QA5 - Interdisciplinaridade e Comunidade Escolar (2021-1ºJ-ARC)

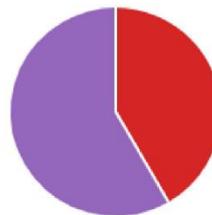
12  
Responses

00:38  
Average time to complete

Active  
Status

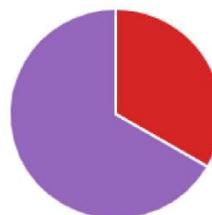
1. Foi importante contribuir para o bom funcionamento dos computadores da escola. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	5
Concordo totalmente.	7



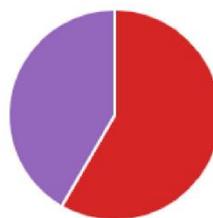
2. O trabalho interdisciplinar entre a disciplina de Sistemas Operativos e Arquitetura de Computadores ajudou na concretização do projeto. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	4
Concordo totalmente.	8



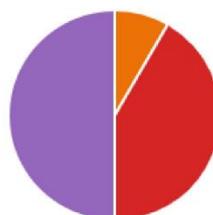
3. Foi gratificante contribuir para a melhoria das instalações informáticas da escola. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	0
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	7
Concordo totalmente.	5



4. A utilidade do projeto para a escola contribuiu na minha motivação pela disciplina. (0 point)

Discordo totalmente.	0
Discordo.	1
Não concordo nem discordo.	0
Concordo.	5
Concordo totalmente.	6



## Anexo 6 – Questionário de respostas abertas.

### QA6 - Outras Questões (2021-1ºJ-ARC)

13  
Responses

02:32  
Average time to complete

Active  
Status

1. Indica três características positivas que retiras das aulas. (0 point)

13  
Responses

Latest Responses

"As aulas foram boas As aulas foram interessante usaram m...

"Como fazer os cabos, os tipo de redes, "

"Gostei de como o professor ensina, como explica e que sem...

2 respondents (15%) answered **Conhecimentos teóricos** for this question.

A word cloud containing the following terms: colegas, aulas divertidas, Métodos, Utilização, Autonomia, tempo, rede, cabos, equipa, comunicação, conhecimentos práticos, prática, Conhecimentos teóricos, ensino diferente, trabalho co, and con:.

2. Indica três características negativas que retiras das aulas. (0 point)

9  
Responses

Latest Responses

"não tenho "

"Não há "

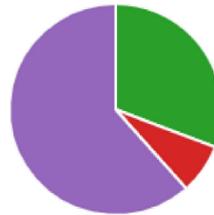
"Não sei bem, mas acho que as negativas seriam, que o últi...

1 respondents (11%) answered **Pouco tempo** for this question.

negativas  
semana  
Pouco tempo  
aul  
último p

3. Qual foi a ferramenta de questionários que mais gostou? (0 point)

 Socrative	0
 Windows forms	0
 Quizzi	4
 Corrida espacial	1
 Kahoot	8



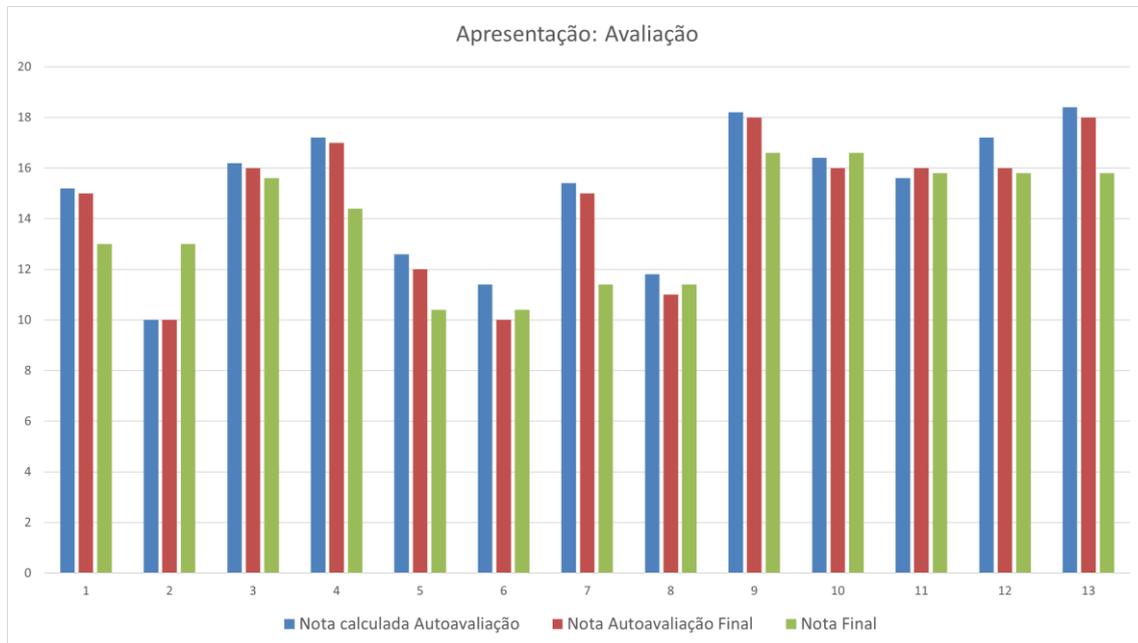
## Anexo 7 – Plano aula 1, 2 e 3

	<b>ESCOLA SECUNDÁRIA DR. JOSÉ AFONSO</b> <b>PLANOS DE AULA</b> <b>2021/2022</b>	
---	---	---

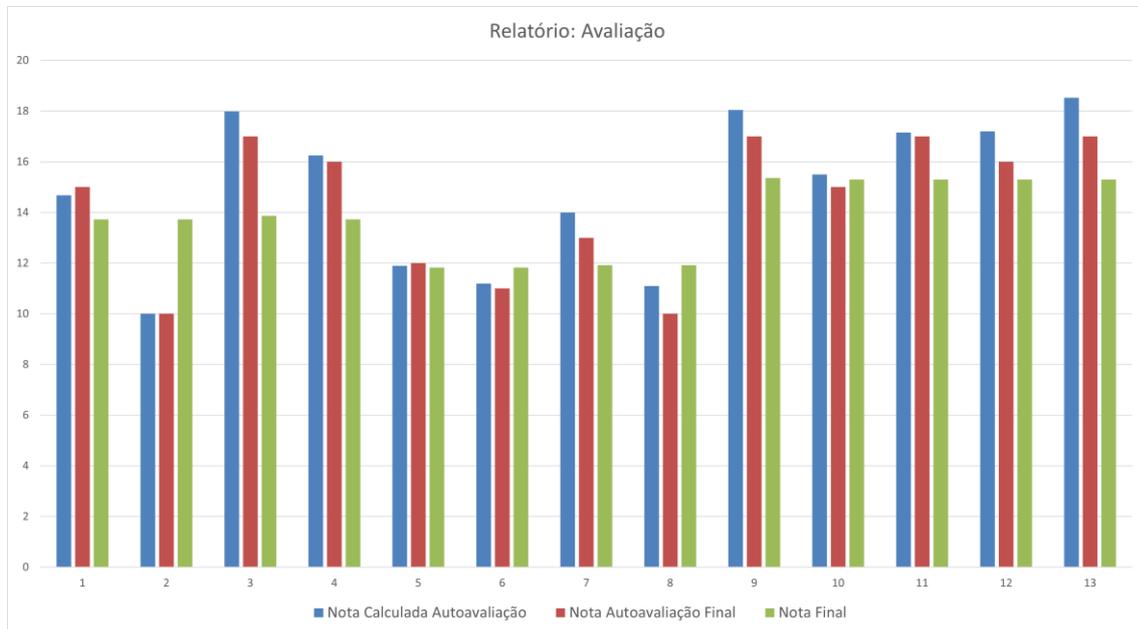
Avaliador	Avaliado	Curso Profissional	Disciplina	Ano	Turma	Aulas	Tempo Letivo	Sala
Bernardete Vicente	Filipe Lopes	TÉCNICO DE GESTÃO E PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS	Arquitetura de Computadores	10º	J	1, 2 e 3	8:15H - 10:55H	A7

Módulo 5: Instalação e Configuração de Redes Locais				
DOMÍNIO E CONTEÚDOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM / PERFIL PROFISSIONAL Conhecimentos, capacidades e atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS (Meios de Representação e Envolvimento do Aluno)	RECURSOS	TEMPO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Redes de Computadores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Intercâmbio de mensagens e informação</li> <li>▫ Partilha de recursos físicos</li> <li>▫ Nós de rede</li> <li>▫ Partilha de ligação à Internet</li> <li>▫ Partilha de programas</li> <li>▫ Ligação através de router</li> <li>▫ Partilha de ficheiros</li> <li>▫ Partilha de pastas no Windows</li> <li>▫ Adaptador de rede</li> <li>▫ O endereço físico (MAC address)</li> <li>▫ Tramas (frames)</li> <li>▫ Pacotes (packets)</li> </ul> </li> <li>• <b>Tipos de redes de computadores</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber o que é uma rede de computadores e qual a sua finalidade</li> <li>• Caracterizar nós de rede e dar exemplos.</li> <li>• Entender o que são pacotes de dados e o seu funcionamento.</li> <li>• Entender o que é o <i>MAC Address</i> e como o encontrar.</li> <li>• Caracterizar as redes quanto à sua dimensão</li> <li>• Catalogar redes existentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisões dos conteúdos lecionados na aula anterior.</li> <li>• Apresentação dos conteúdos com recurso ao PowerPoint e ao projetor, fomentando sempre que possível o debate fornecendo o feedback e transmitindo reforço positivo aos alunos.</li> <li>• Realização de um quiz no Socrative para verificar a compreensão dos conteúdos.</li> <li>• Realização de uma ficha de trabalho para aplicação dos conteúdos.</li> <li>• Correção conjunta da ficha de trabalho com momento de autoavaliação e da identificação das dificuldades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador</li> <li>• Videoprojector</li> <li>• Quadro</li> <li>• Caneta</li> <li>• Internet</li> <li>• Socrative</li> <li>• Caderno</li> <li>• Ficha de Trabalho</li> </ul>	150Min

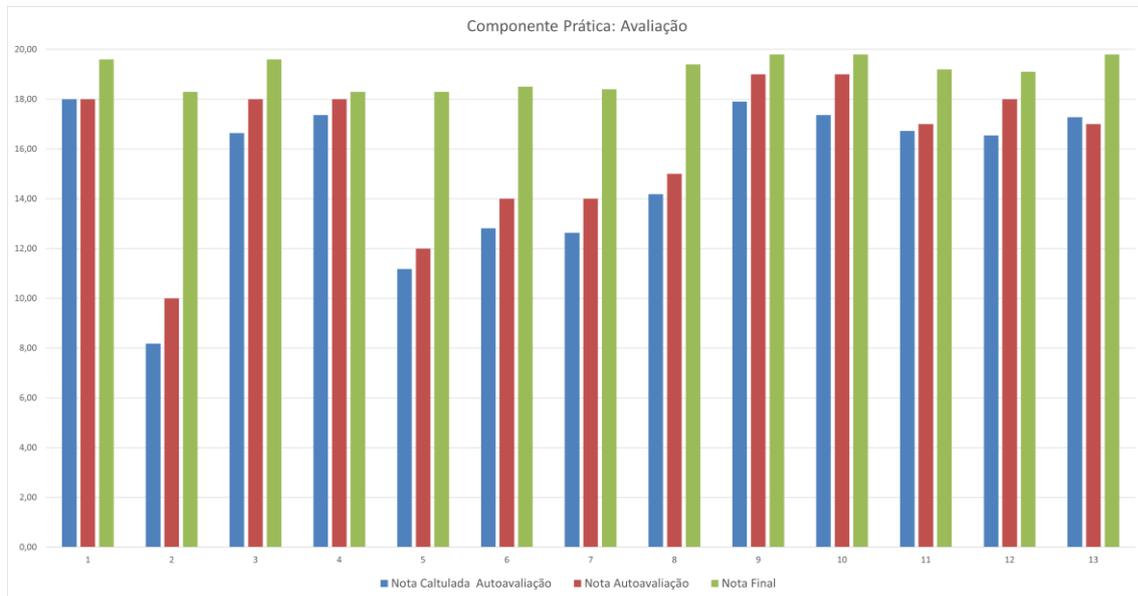
## Anexo 8 – Avaliação da apresentação do trabalho dos alunos



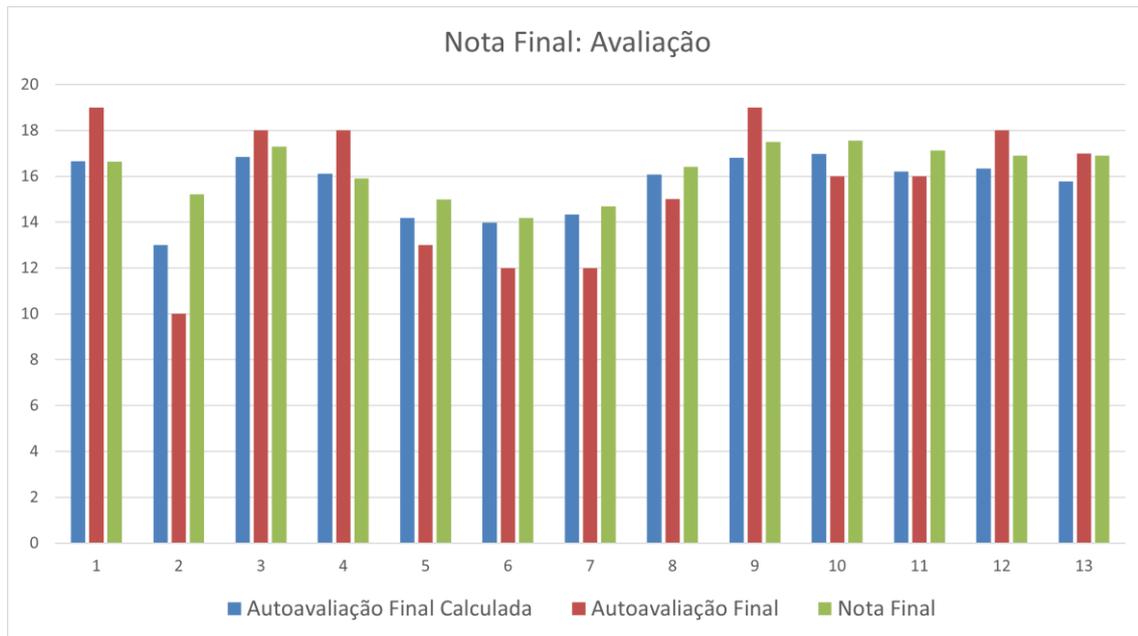
## Anexo 9 – Avaliação do relatório enviado pelos alunos



## Anexo 10 – Avaliação da componente prática



## Anexo 11 – Avaliação final



## Anexo 12 – Consentimento informado



### Exmo(a) Senhor(a) Encarregado(a) de Educação

O meu nome é Filipe Lopes e sou aluno do Mestrado em Ensino de Informática da Universidade do Minho. No presente ano letivo estou a realizar o meu estágio de prática profissional docente na Escola Secundária Dr. José Afonso, onde irei desenvolver uma intervenção pedagógica com a orientação, na escola, da Profª Bernardete Vicente. O objetivo desta intervenção é estudar e analisar aprofundadamente procedimentos que promovam e facilitem a aprendizagem dos alunos na área da informática. Deste estudo resultará um relatório de estágio, a nível de mestrado, que terá de ser apresentado e defendido em provas públicas, sendo muito importante o contributo e a colaboração do/a seu/sua educando/a, designadamente através da resposta a questionários/inquéritos, de entrevistas e de recolhas de imagem e áudio.

Por este motivo, solicito a sua autorização para a participação do/a seu/sua educando/a no estudo concedendo os contributos acima mencionados. De referir que as atividades desenvolvidas não vão afetar o quotidiano do seu educando uma vez que vão decorrer dentro do horário escolar.

Todos os dados recolhidos têm um carácter confidencial, sendo salvaguardadas todas as questões legais e éticas decorrentes do processo de recolha de dados, servindo apenas para a preparação e fundamentação do relatório de estágio.

Agradeço desde já toda a atenção prestada.

Com os melhores cumprimentos,

O professor estagiário

\_\_\_\_\_  
(Filipe Lopes)

Seixal, \_\_\_ de outubro de 2021

### Tomei conhecimento:

O Diretor

O Diretor de Turma

\_\_\_\_\_  
(André Claro)

\_\_\_\_\_  
(Almerindo Morais)

X-----

Eu, \_\_\_\_\_, encarregado(a) de educação do(a) aluno(a) \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, da turma 10º J, autorizo o meu educando a contribuir com a sua participação para a relatório de estágio no âmbito do Mestrado em Ensino de Informática de Filipe Lopes.

Seixal, \_\_\_ de outubro de 2021.

Assinatura do(a) Encarregado(a) de educação: \_\_\_\_\_