

APRENDER COLABORANDO COM PLATAFORMAS COLABORATIVAS E SALA DE AULA INVERTIDA

LEARNING THROUGH COLLABORATION WITH COLLABORATIVE PLATFORMS AND THE FLIPPED CLASSROOM

Tiago Pinho¹ [<https://orcid.org/0009-0001-9597-4689>]

António Osório² [<https://orcid.org/0000-0002-9931-1962>]

¹Instituto de Educação da Universidade do Minho, Portugal, pg49724@alunos.uminho.pt

²Instituto de Educação da Universidade do Minho, Portugal, ajosorio@ie.uminho.pt

Resumo

Este artigo sintetiza a intervenção pedagógica realizada no âmbito do Estágio Profissional do Mestrado em Ensino de Informática da Universidade do Minho, desenvolvida numa escola secundária do norte do país. A intervenção centrou-se na promoção da motivação dos alunos para a aprendizagem de plataformas colaborativas, numa turma marcada por baixos níveis de desempenho e de interesse. Perante este cenário, implementou-se a metodologia da Sala de Aula Invertida (SAI), estruturada em três fases - investigação, recapitulação e aplicação prática - com o intuito de potenciar o envolvimento ativo dos alunos, fomentar a autonomia e consolidar aprendizagens. Através da integração de estratégias centradas nos conhecimentos prévios e de uma gestão dinâmica das atividades e da avaliação, observou-se uma melhoria significativa na participação, atenção e desempenho académico, evidenciada pela progressão nas classificações do módulo. Os resultados reforçam a eficácia da abordagem invertida como catalisadora do sucesso escolar. Esta experiência constituiu um marco formativo profundo, permitindo uma reflexão crítica sobre o papel transformador do professor. Enriquecido por este processo, o estagiário reconfigura a sua identidade docente com renovado compromisso: despertar a curiosidade e alimentar o desejo de aprender, reconhecendo na educação um espaço de crescimento partilhado e contínuo.

Palavras-chave: autonomia, colaboração, plataformas colaborativas, sala de aula invertida.

Abstract

This article summarises the pedagogical intervention carried out within the scope of the Professional Internship for the Master's Degree in Informatics Teaching at the University of Minho, conducted in a secondary school in the north of Portugal. The intervention focused on enhancing student motivation for learning collaborative platforms in a class characterised by low levels of achievement and engagement. Faced with this scenario, the Flipped Classroom methodology was implemented, structured in three phases—investigation, recap, and practical application—with the aim of fostering active student engagement, promoting autonomy, and consolidating learning. By integrating strategies grounded in students' prior knowledge and adopting a dynamic approach to classroom activities and assessment, a significant improvement was observed in participation, attention, and academic performance, as evidenced by progress in module grades. The results reinforce the effectiveness of the flipped approach as a catalyst for academic success. This experience also represented a profound formative milestone, enabling critical reflection on the teacher's transformative role. Enriched by this process, the trainee teacher reconfigures their professional identity with a renewed commitment: to spark

curiosity and nurture the desire to learn, recognising education as a space of shared and continuous growth.

Keywords: autonomy, collaboration, collaborative platforms, flipped classroom.

INTRODUÇÃO

O presente artigo resulta de uma investigação pedagógica desenvolvida no contexto do Estágio Profissional do Mestrado em Ensino de Informática da Universidade do Minho. Este estágio decorreu numa escola secundária do norte do país, no âmbito da disciplina de Programação e Sistemas de Informação (PSI), lecionada a uma turma do 12.º ano do Curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos (TGPSI).

A intervenção inseriu-se num quadro de inovação metodológica, com o objetivo central de estudar a eficácia da metodologia de Sala de Aula Invertida (SAI), aplicada ao módulo 16 - Projeto, da disciplina de PSI. Pretendeu-se investigar de que modo a SAI, aliada ao uso de plataformas colaborativas, pode potenciar a motivação intrínseca, o envolvimento ativo e o desempenho académico dos alunos, sobretudo num contexto de ensino profissional que valoriza a prática, o saber-fazer e a preparação para o mercado de trabalho.

Num cenário educativo profundamente influenciado pela transição digital, pela emergência de novas competências tecnológicas e pelas transformações nas formas de aprender, impõe-se uma reconfiguração do papel do professor, dos métodos de ensino e das ferramentas didáticas. A realidade observada na turma em causa - marcada por um certo desinteresse, dispersão e heterogeneidade de perfis - revelou a urgência de adoção de metodologias mais centradas no aluno e promotoras de uma participação ativa, crítica e colaborativa.

Este artigo propõe uma análise aprofundada sobre os efeitos da implementação da SAI num contexto real de sala de aula, com alunos de um curso técnico-profissional, procurando fornecer evidências empíricas sobre a viabilidade, os benefícios e os desafios desta metodologia no contexto da escola pública portuguesa. Além disso, almeja-se contribuir para o debate académico em torno das práticas pedagógicas inovadoras, oferecendo uma perspetiva reflexiva e fundamentada sobre o papel das tecnologias colaborativas no desenvolvimento das competências do século XXI.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A sustentação teórica da presente investigação organiza-se em torno de três eixos fundamentais: o potencial pedagógico das plataformas colaborativas, os pressupostos da aprendizagem ativa e os fundamentos da metodologia de SAI. A articulação destes eixos permitiu conceber uma intervenção pedagógica coerente, ancorada em princípios construtivistas e orientada para o desenvolvimento integral do aluno.

As plataformas colaborativas, como o *GitHub*¹, *Trello*², *Google Workspace*³, *Microsoft Teams*⁴ ou *Padlet*⁵, constituem ambientes digitais que favorecem a cocriação de conhecimento, a comunicação síncrona e assíncrona e a partilha de responsabilidades no seio dos grupos de trabalho. Esta visão de aprendizagem colaborativa, enquanto processo coordenado de construção conjunta de significado e resolução partilhada de problemas, encontra suporte nas reflexões de Dillenbourg (1999), que a distingue de meras interações ou trabalhos em grupo sem interdependência real. No contexto do ensino da informática, estas ferramentas não são apenas suportes logísticos, mas verdadeiros espaços de aprendizagem onde os alunos

¹ Plataforma de hospedagem de código-fonte e controlo de versões.

² Ferramenta que organiza tarefas em quadros e listas.

³ Conjunto de ferramentas que permite criar, partilhar e colaborar em documentos.

⁴ Plataforma que integra chat, videoconferência e partilha de ficheiros.

⁵ Ferramenta que permite criar murais virtuais colaborativos para partilha de ideias.

interagem, experimentam, erram, corrigem e evoluem em conjunto. Ao permitirem a documentação das tarefas, o *feedback* contínuo e a visibilidade do progresso coletivo, estas plataformas promovem a transparência, a autonomia e a responsabilização, elementos-chave no processo de ensino-aprendizagem.

Paralelamente, a aprendizagem ativa constitui um paradigma que rompe com o modelo tradicional de transmissão unidirecional do conhecimento, colocando o aluno no centro do processo educativo. Fundamentada nos contributos de investigadores como Vygotsky (1978), que destacou a importância da interação social na construção do conhecimento, ou Dewey (1938), defensor de uma pedagogia experiencial e democrática, a aprendizagem ativa valoriza o “aprender fazendo”, o pensamento crítico, a resolução de problemas e a colaboração.

Jonassen (1999), por sua vez, advogou que as tecnologias digitais devem ser utilizadas como “ferramentas cognitivas” que ampliam as capacidades intelectuais dos alunos, promovendo aprendizagens significativas e transferíveis. Nesta perspetiva, a tecnologia não substitui o professor, mas transforma a sua atuação, exigindo novos papéis enquanto orientador, mentor e mediador de processos complexos de construção de sentido.

A SAI, enquanto metodologia, encontra-se na confluência destas ideias. Introduzida no contexto educativo por Bergmann e Sams (2012), a SAI propõe uma inversão da lógica tradicional: os conteúdos são estudados pelos alunos fora da sala de aula, através de vídeos, leituras ou recursos multimédia, ficando o tempo letivo reservado à exploração ativa, à aplicação prática dos conhecimentos, ao esclarecimento de dúvidas e à realização de projetos colaborativos.

Esta abordagem oferece múltiplas vantagens, reconhecidas pela literatura científica: permite a personalização da aprendizagem, respeitando os ritmos individuais; favorece o acompanhamento mais próximo por parte do professor; estimula a autorregulação; e amplia as oportunidades de aprendizagem colaborativa. Bishop e Verleger (2013) salientam que a SAI é particularmente eficaz em contextos onde se pretende promover a compreensão profunda e o desenvolvimento de competências complexas. Abeysekera e Dawson (2015), por sua vez, destacam a adequação da SAI a públicos diversificados, desde que acompanhada por uma estrutura clara, materiais de qualidade e uma mediação docente eficaz.

No âmbito do ensino profissional, onde os alunos são frequentemente confrontados com desafios práticos e projetos multidisciplinares, a SAI revela-se uma metodologia promissora. Ao permitir que os momentos presenciais sejam orientados para a prática, para a experimentação e para o trabalho em equipa, esta abordagem alinha-se com os princípios da formação técnico-profissional e com as exigências do mundo laboral, onde a autonomia, a colaboração e a literacia digital são cada vez mais valorizadas.

A literatura consultada, aliada à experiência prévia do estagiário com esta metodologia e à análise contextual realizada no terreno, fundamentou, assim, a opção metodológica adotada na intervenção pedagógica. Esta fundamentação será posteriormente articulada com os dados recolhidos, permitindo validar ou questionar as hipóteses subjacentes à ação educativa desenvolvida.

2 ENQUADRAMENTO DA INTERVENÇÃO

A definição e a implementação da intervenção pedagógica foram profundamente influenciadas por uma análise cuidada do contexto educativo onde decorreu o estágio profissional, iniciada com um período de observação de aulas especificamente orientado para este fim e constituindo a etapa inicial do processo de investigação-ação. Esta caracterização crítica permitiu fundamentar as decisões metodológicas e delinear estratégias ajustadas às necessidades identificadas.

A escola localiza-se numa área urbana com forte tradição industrial e tecnológica, o que reforça a pertinência da oferta formativa na área dos sistemas de informação e programação. O ambiente escolar caracteriza-se por uma cultura de abertura à inovação pedagógica e por uma

infraestrutura tecnológica sólida, com salas equipadas com computadores, ligação à internet de banda larga e acesso a plataformas digitais de gestão de aprendizagem.

A intervenção foi dirigida a uma turma do 12.º ano do TGPSI, composta por nove alunos, todos do sexo masculino. Esta homogeneidade de género contrastava com a heterogeneidade das trajetórias escolares, motivações pessoais e níveis de desempenho dos alunos. Enquanto alguns manifestavam interesse genuíno pela área da programação e revelavam intenção de prosseguir estudos superiores, outros apresentavam sinais de desmotivação, pouca confiança nas suas capacidades e ausência de perspetivas definidas quanto ao futuro académico ou profissional.

Do ponto de vista disciplinar, o módulo 16 - Projeto - da disciplina de PSI revelou-se especialmente propício à adoção de metodologias ativas, dado o seu cariz eminentemente prático e colaborativo. O módulo desafia os alunos a desenvolverem, em grupo, uma proposta de projeto que envolva várias competências adquiridas ao longo do curso, promovendo o espírito de iniciativa, a criatividade e a responsabilidade partilhada.

A fase inicial da intervenção consistiu numa observação sistemática da turma, em articulação com a orientadora cooperante. Esta fase permitiu recolher informação relevante sobre as dinâmicas de grupo, os hábitos de trabalho, os interesses dos alunos e as estratégias pedagógicas previamente utilizadas. As observações foram complementadas com conversas informais com os alunos, o que possibilitou estabelecer uma relação de confiança e compreender as suas expectativas, dificuldades e sugestões. Esta escuta ativa revelou-se fundamental para adequar a intervenção às reais necessidades da turma e para potenciar o seu impacto.

A análise dos dados recolhidos evidenciou vários desafios: baixo envolvimento nas aulas expositivas, dificuldade em trabalhar de forma autónoma, resistência à participação oral e tendência para a procrastinação. Ao mesmo tempo, identificaram-se oportunidades relevantes: familiaridade com tecnologias digitais, gosto por aprender de forma prática e espírito de entreajuda entre colegas. Com base nestes elementos, delineou-se uma estratégia de intervenção sustentada na metodologia da SAI, com forte componente de trabalho em equipa, utilização intensiva de plataformas colaborativas e diversificação das formas de avaliação.

3 PLANO DE INTERVENÇÃO

O plano de intervenção pedagógica foi cuidadosamente estruturado para garantir a coerência entre os objetivos de aprendizagem, os conteúdos programáticos, as estratégias metodológicas e os instrumentos de avaliação. Foi desenvolvido para dar resposta à seguinte questão de investigação: *De que modo a SAI, aliada ao uso de plataformas colaborativas, pode potenciar a motivação intrínseca, o envolvimento ativo e o desempenho académico dos alunos?* O percurso letivo foi distribuído ao longo de várias sessões, cada uma delas com fases bem definidas: (1) trabalho prévio autónomo, (2) recapitulação e exploração dos conteúdos em sala, e (3) aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em projetos colaborativos.

Na primeira fase, os alunos eram convidados a aceder, fora do tempo letivo, a recursos previamente disponibilizados pelo professor: vídeos tutoriais, apresentações comentadas, documentos de apoio, artigos técnicos e pequenos desafios introdutórios. Esta etapa visava promover a autonomia, o espírito investigativo e a responsabilização individual pela aquisição de conhecimentos. Para garantir a acessibilidade e a organização dos materiais, foi utilizada uma plataforma de gestão de conteúdos estruturada por temas, o que permitiu ao professor monitorizar o progresso dos alunos.

Contudo, durante as primeiras semanas da implementação da metodologia de SAI, constatou-se uma adesão parcial ao trabalho autónomo por parte dos alunos. Apesar da disponibilização de recursos acessíveis e bem organizados, muitos discentes revelaram dificuldades na gestão do tempo e na criação de rotinas de estudo, o que comprometeu a eficácia da aprendizagem prévia esperada.

Perante este cenário, foi necessário proceder a um ajuste do plano inicial: sistematizou-se a reserva dos últimos 20 minutos de cada aula para abordar, de forma orientada, os conteúdos que deveriam ser explorados fora da sala. Esta medida permitiu uniformizar o ponto de partida entre os alunos, reduzir lacunas de compreensão e preservar a dinâmica prática e colaborativa das sessões seguintes. Esta adaptação revelou-se crucial para garantir o equilíbrio entre a exigência metodológica e a realidade concreta dos alunos, assegurando simultaneamente a continuidade e coerência da abordagem invertida.

A segunda fase, correspondente ao tempo presencial, era dedicada à verificação da compreensão dos conteúdos, através de questionários interativos (via *Mentimeter*⁶), debates orientados, resolução de dúvidas e análise de casos práticos. Esta fase foi crucial para fomentar a participação ativa, a reflexão crítica e o confronto de perspetivas. O professor assumia aqui um papel de mediador, promovendo a escuta ativa, lançando desafios e incentivando a cooperação.

A terceira fase envolvia a realização de projetos em grupo, nos quais os alunos eram desafiados a aplicar os conhecimentos adquiridos na resolução de problemas concretos. Cada equipa era responsável por planear, desenvolver e apresentar uma proposta de projeto integrador, com base nas temáticas abordadas. As tarefas eram organizadas e distribuídas utilizando o *Google Classroom*⁷, os códigos-fonte eram partilhados e geridos através do *GitHub*, e os documentos colaborativos eram administrados no *Google Drive*⁸. Este ecossistema de plataformas permitiu uma organização eficiente do trabalho e uma visibilidade permanente do progresso das equipas.

Para exemplificar o desenvolvimento desta abordagem, apresenta-se de seguida um dos exercícios trabalhados em aula. O Quadro 1 contém o enunciado disponibilizado aos alunos, e o Quadro 2 evidencia os resultados alcançados e analisados em contexto colaborativo.

Quadro 1

Exemplo de um Exercício Prático

Exercício Prático 3

Neste projeto colaborativo, cada grupo, composto por 3 elementos, deverá desenvolver um projeto de programação no prazo máximo de 3 horas. O projeto deverá ser alojado tanto num repositório local como remoto, assegurando a colaboração ativa de todos os membros. Para tal, devem partilhar o identificador do repositório com o professor e comunicar de forma regular entre si, garantindo uma divisão justa e equilibrada das tarefas. Será dada especial atenção à componente interdisciplinar, encorajando a inclusão de temas de outras disciplinas no projeto. Sugestões de ideias: conversor de unidades, programador de tarefas, página web de conteúdos históricos, projeto de cidadania digital, etc.

Uma componente particularmente inovadora da intervenção foi a implementação de uma estratégia de ensino entre pares (*peer-teaching*⁹). A intervenção foi aplicada diretamente ao turno 1, composto por três grupos de três alunos, que participaram nas sessões regulares desenvolvidas segundo a metodologia de SAI. Por sua vez, os alunos do turno 2, que não estiveram presentes nessas sessões, foram posteriormente envolvidos através de uma dinâmica de ensino entre pares, na qual os colegas do turno 1 foram convidados a replicar os principais conceitos e procedimentos aprendidos. Esta abordagem permitiu consolidar as aprendizagens

⁶ Plataforma online que permite criar apresentações interativas.

⁷ Plataforma para gerir aulas, distribuir tarefas e comunicar com os alunos.

⁸ Serviço para guardar, partilhar e editar ficheiros na nuvem.

⁹ Metodologia em que o alunos ensinam os colegas, promovendo a aprendizagem entre pares.

dos alunos-facilitadores¹⁰, promover a cooperação interpares e reforçar a autonomia na gestão do conhecimento.

Quadro 2

Análise qualitativa do Exercício Prático

Critério	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Planeamento e divisão de tarefas	Bom	Muito bom	Muito bom
Utilização do GitHub	Suficiente	Muito bom	Bom
Qualidade do código / produto	Bom	Muito bom	Muito bom
Colaboração e comunicação	Muito bom	Muito bom	Muito bom
Integração interdisciplinar	Suficiente	Bom	Bom
Avaliação Global	Bom	Muito bom	Muito bom

Em termos avaliativos, foi privilegiada a avaliação formativa, através de grelhas de observação, autoavaliações e *feedback* contínuo. Foram ainda recolhidos produtos intermédios (exercícios resolvidos, protótipos, apresentações) e realizada uma avaliação final dos projetos. A triangulação entre estes procedimentos permitiu monitorizar a progressão dos alunos, identificar dificuldades e ajustar as estratégias sempre que necessário.

A intervenção foi sustentada por uma planificação flexível e responsiva, que procurou conciliar a intencionalidade pedagógica com a escuta ativa das necessidades emergentes. A coerência entre os momentos de aprendizagem, a articulação entre teoria e prática e a valorização da dimensão relacional foram elementos centrais do processo, que será aprofundado nas secções seguintes dedicadas à metodologia de investigação e à análise dos resultados.

Foram definidos um conjunto de objetivos centrais que se pretendia que os alunos dominassem com clareza até ao final do processo. Numa fase inicial, através de conversas informais, foi identificado um conhecimento ainda incipiente por parte dos alunos relativamente a esses pontos fundamentais. Contudo, à medida que o percurso formativo avançava, esses momentos de diálogo revelaram não só um progresso significativo — com uma compreensão muito mais sólida e estruturada dos objetivos essenciais — como também aspetos qualitativos relevantes: os alunos demonstraram valorizar a possibilidade de estudar ao seu próprio ritmo e de aplicar os conhecimentos de forma prática. A maioria referiu sentir-se mais motivada ao reconhecer a utilidade real dos conteúdos abordados, especialmente quando associados a desafios concretos e ao uso de ferramentas digitais com aplicação no mundo profissional.

4 METODOLOGIA

Esta investigação-ação, de natureza qualitativa, com um enfoque interpretativo e exploratório, decorreu da complexidade dos fenómenos educativos envolvidos e da necessidade de compreender, em profundidade, as dinâmicas de aprendizagem e os efeitos da intervenção num contexto real de sala de aula. Pretendeu-se, assim, captar não apenas os resultados visíveis, mas também as percepções, atitudes e transformações menos tangíveis ocorridas ao longo do processo.

¹⁰ Alunos com conhecimentos consolidados da matéria, capazes de auxiliar os colegas que a abordam pela primeira vez.

A recolha de dados foi realizada por meio de múltiplas estratégias, de modo a assegurar uma triangulação rigorosa das fontes e a credibilidade dos resultados. Os principais procedimentos utilizados foram:

- **Observação direta e participante:** realizada ao longo de todas as sessões da intervenção, com registo sistemático de comportamentos, interações, níveis de participação, dinâmicas de grupo e resposta às atividades propostas. Foram utilizadas grelhas de observação construídas para este fim, que permitiram codificar dados e identificar padrões recorrentes. Este procedimento constituiu o fulcro da abordagem metodológica adotada, caracterizando-se por uma observação rigorosa, prolongada e participativa, que assegurou a obtenção exaustiva e sistemática de dados empíricos em contexto natural. Através do registo meticoloso, foram escrutinados os comportamentos manifestos, as interações interpessoais, os níveis de envolvimento dos participantes, as dinâmicas de grupo emergentes, bem como as respostas individuais e coletivas às atividades desenvolvidas. A fiabilidade e a validade dos dados foram garantidas pela utilização de grelhas de observação cuidadosamente elaboradas para este propósito específico, permitindo uma codificação rigorosa e estruturada dos dados recolhidos. Esta metodologia propiciou a identificação e a análise de padrões recorrentes nos comportamentos e nas interações, conferindo uma dimensão analítica de natureza quantitativa e qualitativa que fundamenta, de forma robusta, as inferências e a avaliação subsequentes;
- **Conversas informais com os alunos:** conduzidas de forma espontânea, em momentos estratégicos, como o final de cada sessão, durante os intervalos ou na entrega de trabalhos. Estas conversas proporcionaram uma escuta mais próxima das vivências dos alunos, permitindo captar sentimentos, motivações, dúvidas e sugestões. As informações recolhidas foram registadas em diário de bordo reflexivo;
- **Documentação pedagógica produzida pelos alunos:** nomeadamente os projetos realizados, os planos de trabalho, os registos de atividade nas plataformas colaborativas e as apresentações orais. Estes elementos foram analisados qualitativamente, tendo em conta critérios como a clareza, a estrutura, a criatividade, a pertinência das soluções e a coerência técnica;
- **Instrumentos de avaliação formativa:** como grelhas de autoavaliação, listas de verificação e *feedback* contínuo. Estes instrumentos constituíram ferramentas essenciais no âmbito da avaliação formativa, permitindo acompanhar e orientar o desenvolvimento dos estudantes de forma contínua e reflexiva. As grelhas de autoavaliação contemplavam critérios relacionados com a compreensão dos conteúdos, o cumprimento dos prazos, a qualidade do trabalho produzido e a participação ativa nas atividades, enquanto as listas de verificação sistematizavam os passos e requisitos necessários para a realização correta das tarefas propostas. Paralelamente, o *feedback* contínuo assegurou uma comunicação eficaz e imediata, fundamental para o ajustamento pedagógico. Destaca-se, em especial, a utilização da autoavaliação, que se revelou um mecanismo estratégico para estimular a metacognição dos alunos, incentivando-os a assumir um papel ativo e responsável na gestão do seu percurso formativo. Esta prática contribuiu para consolidar a autonomia e a consciência crítica no processo de aprendizagem, elementos imprescindíveis para o desenvolvimento de competências significativas. A autoavaliação era realizada no final de cada atividade, através do preenchimento individual de uma grelha, onde os alunos avaliavam o seu desempenho segundo vários critérios previamente discutidos em aula. O Quadro 3 apresenta um exemplo concreto de uma dessas grelhas, que evidencia a forma como este instrumento foi operacionalizado na prática;
- **Registos reflexivos do professor:** redigidos após cada sessão, integrando descrições factuais, interpretações pessoais, hipóteses explicativas e propostas de ajustamento. Este instrumento funcionou como âncora para a análise longitudinal da intervenção e para a construção do conhecimento profissional docente.

Quadro 3

Exemplo de Grelha de Autoavaliação

Autoavaliação N°4

Nome: _____

Compreensão dos Conteúdos

Critério	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
Compreendi claramente os conceitos abordados durante a atividade	☐	☐	☐	☐	☐
Fui capaz de aplicar os conteúdos na resolução de problemas práticos	☐	☐	☐	☐	☐
Senti-me confortável a esclarecer dúvidas e explicar os conteúdos a colegas	☐	☐	☐	☐	☐

Cumprimento dos Prazos

Critério	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
Entreguei as minhas tarefas e trabalhos dentro dos prazos estabelecidos	☐	☐	☐	☐	☐
Organizei o meu tempo para cumprir as atividades autónomas	☐	☐	☐	☐	☐

Qualidade do Trabalho Produzido

Critério	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
Procurei realizar as tarefas com rigor e atenção aos detalhes	☐	☐	☐	☐	☐
O meu trabalho refletiu criatividade e pensamento crítico	☐	☐	☐	☐	☐
Participei na revisão e melhoria dos produtos colaborativos	☐	☐	☐	☐	☐

Participação Ativa nas Atividades

Critério	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
Colaborei efetivamente com o grupo, respeitando opiniões e funções	☐	☐	☐	☐	☐
Contribuí para a organização e divisão equilibrada das tarefas	☐	☐	☐	☐	☐
Participei com interesse nos debates e nas sessões presenciais	☐	☐	☐	☐	☐

Avaliação Global

Classifica a tua participação global nesta atividade (0 a 20):

Nota: _____ / 20

Justifica a tua avaliação:

A análise dos dados foi realizada segundo uma abordagem indutiva e interpretativa, com recurso à codificação temática. Os dados foram organizados em categorias emergentes (ex.: motivação, participação, colaboração, dificuldades técnicas, gestão do tempo), e posteriormente interpretados à luz do referencial teórico e dos objetivos da investigação. Procurou-se, assim, estabelecer relações entre os dados empíricos e as hipóteses inicialmente formuladas, num movimento constante entre descrição, interpretação e teorização.

Importa destacar que o posicionamento do primeiro autor, investigador no terreno, enquanto professor estagiário e observador participante, implicou um exercício contínuo de reflexividade, com o intuito de mitigar possíveis enviesamentos e assegurar a honestidade intelectual da análise. Esta consciência crítica sobre o papel do investigador e a natureza situada do conhecimento produzido foi assumida como parte integrante do rigor metodológico.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

A análise dos dados recolhidos ao longo da intervenção pedagógica permitiu identificar um conjunto significativo de efeitos positivos, bem como alguns desafios e limitações. Os resultados serão apresentados em três grandes eixos:

1. Impacto na motivação e participação dos alunos;
2. Desenvolvimento de competências técnicas e colaborativas;
3. Perceções sobre a metodologia utilizada.

5.1 Impacto na motivação e participação

Desde as primeiras sessões, foi possível constatar uma evolução gradual na postura dos discentes face às atividades propostas. A curiosidade inicial relativamente à metodologia utilizada foi, progressivamente, substituída por um maior grau de envolvimento, sentido de responsabilidade e valorização do trabalho colaborativo. Com o intuito de assegurar uma intervenção pedagógica sistemática, coerente e intencional, procedeu-se à elaboração de uma planificação pormenorizada para cada sessão, contemplando os objetivos específicos de aprendizagem, a temporalização das atividades, os conteúdos a abordar, os recursos mobilizados e os procedimentos de avaliação previstos. Esta planificação constituiu um referencial orientador essencial, permitindo garantir a articulação entre as intenções educativas e a ação pedagógica concreta. O Quadro 4 ilustra, a título exemplificativo, a planificação correspondente à vigésima primeira sessão.

Quadro 4

Exemplo de Planificação das Aulas

SESSÃO 6 • PLANO DA AULA 21 • 12 ^a T1 + T2 • 25/01/2024 • 50 MIN.				
Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos • Programação e Sistemas de Informação				
DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA				
Conhecedor • Crítico • Comunicador • Respeitador • Participativo • Questionador • Organizador • Autoavaliador				
DURAÇÃO	CONTEÚDOS	PROCEDIMENTOS	RECURSOS	AValiação
20 Min.	Início da apresentação do grupo 2, responsável pela transmissão de conhecimentos associados à extensão do Visual Studio Code, o Codeium.	Apresentação verbal com apoio de uma apresentação digital.	• Computador; • Projetor; • Internet; • Visual Studio Code; • Codeium.	Avaiar, através de questões colocadas aos alunos e respetivo feedback, a compreensão dos conceitos apresentados. Avaiar as prestações na realização dos trabalhos de grupo.
10 Min.	Realização de um pequeno exercício com o objetivo de testar as capacidades da extensão Codeium.	Desenvolvimento dos exercícios através das plataformas Visual Studio Code e a sua extensão Codeium.		
15 Min.	Início da apresentação do grupo 3, do seu trabalho de moldes inspiradores e motivadores, e com o intuito de incentivar os colegas a não desistirem dos estudos e a compreenderem a importância da educação nas suas vidas.	Acompanhamento dos elementos do turno 2, por parte dos colegas do turno 1. [Revisão de conteúdos, sempre que se justificar, dando uma oportunidade adicional aos alunos com mais dificuldades.]		
05 Min.	Agradecimento e despedida de todos os alunos pela experiência fantástica que me proporcionaram.			

No que concerne à monitorização do percurso dos alunos, esta foi realizada através de uma avaliação formativa estruturada, com recurso a grelhas de observação sistemática concebidas especificamente para cada sessão. Estas grelhas integravam descritores operacionais associados a dimensões como a responsabilidade, criatividade, autonomia, pensamento crítico, entre outras, permitindo o registo rigoroso e contínuo de comportamentos e competências evidenciados em contexto de aprendizagem. A Tabela 1 apresenta os dados coligidos na vigésima primeira sessão, ilustrando a natureza e profundidade da informação recolhida. Os valores atribuídos resultam da análise da frequência, consistência e intencionalidade com que

cada aluno manifestou as competências em observação, possibilitando, deste modo, uma avaliação mais fina e contextualizada do seu desempenho.

Tabela 1

Registo de observação do trabalho em sala de aula

GRELHA DE OBSERVAÇÃO DO TRABALHO EM SALA DE AULA • INTERVENÇÃO 21									
	The Pope	Chipmunk	Oakenshield	Snow White	John Doe	Novelist	McClane	De Pointe	Luther
É responsável.	11	15	18	10	14	20	13		12
É autónomo.	9	15	20	10	16	19	10		14
É persistente e resiliente.	10	15	18	9	16	19	10		14
Tem iniciativa.	11	15	20	11	17	19	13		12
Tem espírito crítico.	11	14	18	13	14	20	14		10
É criativo.	9	13	20	10	13	19	14		12
Coopera, partilha, colabora e trabalha em equipa.	10	14	18	9	16	20	13		14
Respeita a diferença e os outros.	20	20	20	20	20	20	20		20
É empenhado na realização das tarefas.	8	11	19	9	16	20	13		11
Cumprir as normas e as regras instituídas.	11	12	20	10	14	20	9		9
Cumprir prazos.	20	20	20	20	20	20	20		20
TOTAL	12	15	19	12	16	20	14		13

A articulação entre a planificação didática fundamentada e a observação sistemática do comportamento dos discentes revelou-se, assim, um elemento estruturante de uma prática docente reflexiva e intencional, promotora do desenvolvimento integral dos alunos e da melhoria contínua dos processos de ensino e aprendizagem.

5.2 Desenvolvimento de competências técnicas e colaborativas

A análise dos produtos finais e das atividades realizadas evidenciou um progresso substancial na utilização autónoma das plataformas colaborativas. Os alunos demonstraram capacidade para planear tarefas, gerir versões do código no *GitHub* e organizar documentos partilhados de forma eficaz, revelando também melhorias na clareza da comunicação escrita, na estruturação lógica das propostas e na capacidade de resolver problemas de forma criativa.

Ao nível da colaboração, as observações registaram um aumento significativo na cooperação entre pares, na partilha de responsabilidades e na negociação de ideias. Os conflitos surgiram de forma pontual e foram resolvidos de modo construtivo, geralmente com intervenção mínima por parte do professor. Os alunos relataram sentir-se mais confiantes para expor dúvidas, sugerir alternativas e assumir a liderança de determinadas tarefas dentro dos grupos.

Este progresso foi igualmente confirmado através dos resultados das três avaliações formativas realizadas ao longo da intervenção. As menções qualitativas atribuídas em cada uma dessas avaliações ("Insuficiente", "Suficiente", "Bom", "Muito Bom") foram recolhidas e posteriormente convertidas numa escala numérica de 1 a 4 (correspondendo o 1 à menção de "Insuficiente" e o 4 à menção de "Muito Bom"), com o objetivo de proporcionar uma visualização mais clara e imediata da evolução individual e coletiva dos alunos.

Os gráficos seguintes, construídos a partir destes dados, demonstram de forma inequívoca a evolução das competências trabalhadas. O Gráfico 1 ilustra o desempenho médio de cada aluno nos três momentos de avaliação, permitindo constatar visualmente a sua progressão individual. Complementarmente, o Gráfico 2 apresenta a média global da turma em cada avaliação, reforçando a evidência de um desenvolvimento sólido e consistente por parte do grupo como um todo, validando as melhorias observadas na prática.

Gráfico 1

Desempenho médio de cada aluno nos três momentos de avaliação

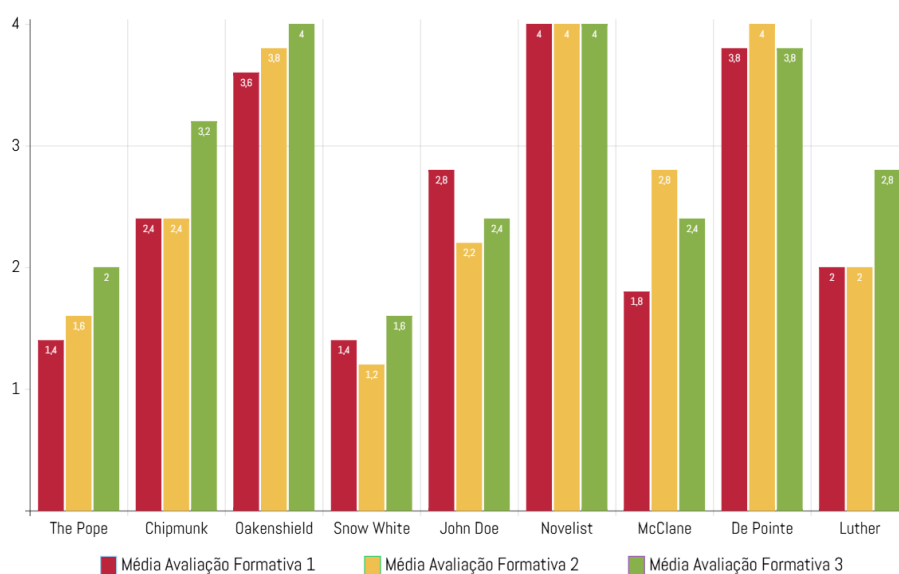
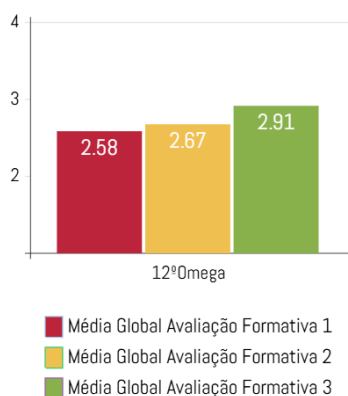


Gráfico 2

Média global da turma em cada momento de avaliação



5.3 Percepções sobre a metodologia utilizada

A percepção dos alunos sobre a SAI foram maioritariamente positivas (Figura 1). Muitos afirmaram preferir esta abordagem em relação ao modelo tradicional, por considerarem que

“aprendiam mais ao praticar” e que o tempo de aula era “mais útil”. Destacaram ainda o papel facilitador do professor, que deixou de ser uma fonte exclusiva de conhecimento para se tornar num guia disponível para apoiar e orientar.

Figura 1

Resultados comparativos entre as duas metodologias (SAI vs. Tradicional)



Questionário comparativo

1. Em qual das metodologias sentiste que aprendeste de forma mais eficaz?

- Metodologia Tradicional: **0**

- Metodologia SAI: **9**

2. Em qual te sentiste mais envolvido(a) nas atividades de aula?

- Metodologia Tradicional: **1**

- Metodologia SAI: **8**

3. Qual te proporcionou maior autonomia no teu processo de aprendizagem?

- Metodologia Tradicional: **0**

- Metodologia SAI: **9**

4. Qual facilitou melhor a compreensão dos conteúdos?

- Metodologia Tradicional: **0**

- Metodologia SAI: **9**

5. Em qual sentiste maior motivação para participar nas aulas?

- Metodologia Tradicional: **1**

- Metodologia SAI: **8**

6. Em qual consideras que o tempo de aula foi melhor aproveitado?

- Metodologia Tradicional: **1**

- Metodologia SAI: **8**

7. Qual permitiu uma melhor ligação entre teoria e prática?

- Metodologia Tradicional: **0**

- Metodologia SAI: **9**

8. Em qual das abordagens sentiste que o teu trabalho teve mais impacto no teu próprio processo de aprendizagem?

- Metodologia Tradicional: **1**

- Metodologia SAI: **8**

9. Qual te pareceu mais adequada ao teu estilo de aprendizagem?

- Metodologia Tradicional: **1**

- Metodologia SAI: **8**

10. Se tivesses de escolher apenas uma das metodologias para futuras aprendizagens, qual escolherias?

- Metodologia Tradicional: **1**

- Metodologia SAI: **8**

Contudo, também foram referidas algumas dificuldades. Um grupo minoritário de alunos revelou dificuldades de gestão do tempo nas tarefas autónomas, necessitando de apoio adicional para organizar o estudo prévio. Outros indicaram que nem sempre compreendiam os vídeos ou tutoriais sem ajuda, o que reforça a importância de garantir a qualidade dos materiais e de prever momentos regulares de monitorização.

No que diz respeito à experiência do *peer-teaching*, os alunos que desempenharam o papel de facilitadores consideraram a experiência “desafiante, mas gratificante”. Reportaram sentir-se mais seguros nos conteúdos e mais responsáveis pelo sucesso dos colegas. Do lado dos alunos recetores, a maioria valorizou a linguagem mais acessível usada pelos pares e a empatia gerada pela partilha de experiências semelhantes.

Globalmente, os resultados sugerem que a metodologia de SAI, aliada ao uso estruturado de plataformas colaborativas, pode ser uma via eficaz para melhorar o envolvimento, o desempenho e a qualidade da experiência educativa dos alunos do ensino profissional. A próxima secção refletirá sobre as implicações destas conclusões para a prática docente e para futuras intervenções pedagógicas.

CONCLUSÕES E PERSPETIVAS

A intervenção pedagógica aqui relatada demonstrou de forma clara o impacto positivo que metodologias ativas, como o SAI, podem ter na motivação, no desempenho e no desenvolvimento integral dos alunos do ensino profissional. A aplicação desta abordagem, aliada ao uso estruturado de plataformas colaborativas, revelou-se uma via promissora para a promoção de aprendizagens mais significativas, motivadoras e alinhadas com os desafios contemporâneos da educação. Observou-se uma evolução concreta nos níveis de envolvimento, autonomia e responsabilidade dos alunos, que passaram de uma postura inicial mais passiva para uma participação progressivamente mais consciente, cooperativa e crítica. Os dados recolhidos evidenciaram um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, em que o erro foi valorizado como oportunidade de crescimento, o diálogo como mecanismo de regulação e a autonomia como meta formativa. A utilização do *GitHub* e de outras plataformas colaborativas demonstrou ser um instrumento eficaz para fomentar o trabalho em equipa, a partilha de responsabilidades e a apropriação prática de competências digitais relevantes, com melhorias na comunicação escrita, na estruturação lógica das propostas e na capacidade de resolver problemas de forma criativa.

Para o professor estagiário, esta experiência constituiu um ponto de viragem formativa, representando um espaço privilegiado para aplicar os saberes adquiridos ao longo do mestrado, refletir criticamente sobre a prática docente e consolidar uma identidade profissional ancorada na ética, na inovação e na responsabilidade pedagógica. A escuta ativa dos alunos, o ajuste constante das estratégias e o compromisso com o bem-estar e o sucesso dos discentes emergiram como pilares de uma docência consciente e transformadora. Contudo, a implementação da metodologia de SAI não está isenta de desafios, exigindo preparação exaustiva, curadoria rigorosa de materiais, monitorização constante das dinâmicas de aprendizagem e capacidade de adaptação do planeamento em função das necessidades identificadas. Acresce a necessidade de investimento institucional continuado na formação dos docentes e na criação de culturas escolares que valorizem a experimentação, o erro construtivo e a aprendizagem partilhada.

Com base nos resultados obtidos, recomenda-se a continuidade da aplicação da metodologia de SAI em módulos práticos do ensino profissional, com especial atenção à diversificação de estratégias de apoio ao estudo autónomo e à criação de momentos regulares de feedback entre pares. Sugere-se igualmente a inclusão sistemática de momentos de autoavaliação e metarreflexão, com vista a reforçar a consciência dos alunos sobre os seus percursos de aprendizagem. Do ponto de vista da investigação, esta experiência reforça a relevância de abordagens qualitativas em contextos educativos, permitindo captar a riqueza das interações humanas e a complexidade das aprendizagens. Futuras investigações poderão explorar comparações entre diferentes turmas, perfis de alunos ou modalidades híbridas de ensino, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento sobre a eficácia das metodologias ativas no ensino profissional. Em suma, conclui-se que a inovação pedagógica não deve ser entendida como exceção ou mera experiência pontual, mas como um imperativo de qualidade e equidade, demonstrando que é possível — e desejável — transformar práticas, desde que exista vontade formativa, reflexão crítica e um compromisso coletivo com a melhoria contínua. Ensinar é, em última análise, um processo relacional, ético e criativo, que exige escuta, ajuste e confiança no potencial de cada aluno para ir mais longe, quando devidamente acompanhado no seu percurso.

AGRADECIMENTOS

Aos que prestaram suporte durante todo o percurso académico, e aos docentes e colegas de curso, pelo seu contributo para o desenvolvimento de competências e saberes fundamentais.

REFERÊNCIAS

Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1–14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.

Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. In *ASEE National Conference Proceedings*, Atlanta, GA.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.

Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative-learning: Cognitive and computational approaches* (Vol. 1, pp. 1–19). Pergamon.

Jonassen, D. H., Howland, J., Moore, J. L., & Marra, R. M. (2003). *Learning to solve problems with technology: A constructivist perspective*. Pearson.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Submetido a 9 de junho de 2025

Aceite a 25 de junho de 2025

Publicado a 30 de julho de 2025