

A AUTODIREÇÃO NA APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS NATURAIS: UM ESTUDO DE CASO NO 9º ANO DE ESCOLARIDADE

SELF-DIRECTION IN NATURAL SCIENCES LEARNING: A CASE STUDY IN THE 9TH GRADE

LA AUTODIRECCIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES: UN ESTUDIO DE CASO EN EL 9º GRADO

José Luís Coelho da Silva¹, Joana Soares² & Lídia Estevez Mendes³

¹Centro de Investigação em Educação, Universidade do Minho, Portugal

²Agrupamento de Escolas Ordem de Sant'Iago, Portugal

³Escola Básica de Freixo, Portugal

zeluis@ie.uminho.pt

RESUMO | O desenvolvimento da autonomia do aluno como uma finalidade da educação em Ciências, em articulação com um paradigma epistemológico-pedagógico de cariz socioconstrutivista pode ser conseguido através do desenvolvimento da autodireção do aluno, envolvendo-o na estruturação e condução do processo de aprendizagem. É neste âmbito que se procedeu à conceção, implementação e avaliação de uma estratégia pedagógica na disciplina de Ciências Naturais do 9º ano de escolaridade. Caracteriza-se, globalmente, pela transferência progressiva da responsabilidade da estruturação e condução do processo de aprendizagem do professor para os alunos. Uma avaliação da intervenção pedagógica permite evidenciar o impacto no envolvimento e na motivação dos alunos no processo de aprendizagem, mas assinalar, também, dificuldades sentidas pelos alunos na seleção e estruturação das atividades a adotar para a aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Educação em Ciências, Autonomia, Negociação pedagógica, Percursos de aprendizagem.

ABSTRACT | The development of students' autonomy as a purpose of science education, in conjunction with an epistemological-pedagogical paradigm of socioconstructivist nature can be achieved through the development of students' self-direction, involving them in structuring and conducting the learning process. It is in this context that we designed, implemented and evaluated a pedagogical strategy in the context of the discipline of Natural Sciences in the 9th grade. It is characterised, globally, by the progressive transfer of responsibility for the structuring and conduction of the learning process from the teacher to the students. An evaluation of the pedagogical intervention highlights the impact on students' engagement and motivation in the learning process, but also points out difficulties experienced by students in selecting and structuring the activities to be adopted for learning.

KEYWORDS: Science Education, Autonomy, Pedagogical negotiation, Learning pathways.

RESUMEN | El desarrollo de la autonomía del alumno como propósito de la enseñanza de las ciencias, en conjunción con un paradigma epistemológico-pedagógico de carácter socioconstructivista puede lograrse a través del desarrollo de la autodirección del alumno, involucrándolo en la estructuración y conducción del proceso de aprendizaje. Es en este contexto que se procedió al diseño, implementación y evaluación de una estrategia pedagógica en la asignatura de Ciencias Naturales en el 9º grado. Se caracteriza, de forma global, por una transferencia progresiva de la responsabilidad de la estructuración y conducción del proceso de aprendizaje del profesor para los alumnos. La evaluación de la intervención pedagógica pone de manifiesto el impacto en el compromiso y la motivación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, pero también señala las dificultades experimentadas por los estudiantes a la hora de seleccionar y estructurar las actividades a adoptar para el aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza de las Ciencias, Autonomia, Negociación pedagógica, Itinerarios de aprendizaje.

1. INTRODUÇÃO

Situar os alunos no centro dos processos educativos implica perspetivar o desenvolvimento da autonomia dos alunos como uma finalidade educativa, conceptualizando-a como “competência para se desenvolver como participante autodeterminado, socialmente responsável e criticamente consciente em (e para além de) ambientes educativos, por referência a uma visão de educação como espaço de emancipação (inter)pessoal e transformação social” (Jiménez Raya, Lamb & Vieira, 2007, p. 2). Neste âmbito, assume particular destaque a orientação da ação pedagógica para o desenvolvimento da autodireção, isto é, da assunção pelos próprios alunos da responsabilidade pela tomada de decisões relacionadas com a própria aprendizagem (Dickinson, 1996), nomeadamente, na definição de metas e planos de trabalho autodeterminados.

Uma pesquisa bibliográfica no domínio da educação em Ciências revela estudos que assumem como enfoque a autonomia ou a aprendizagem autodirigida (ex.: González & Escudero, 2007; Malan, Ndlovu & Engelbrecht, 2014; Van Uum, Verhoeff & Peeters, 2017, Manun, Lawrie & Wright, 2020; Ramnarain, 2020). Nestes estudos, as abordagens pedagógicas implementadas e avaliadas, estão direcionadas para o desenvolvimento da capacidade dos alunos na implementação, com independência e eficácia, dos processos que enformam determinadas metodologias (ex.: aprendizagem baseada em inquérito, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em problemas) e também da capacidade de autorregulação da aprendizagem. Refletem uma visão da autodireção que se distingue da valorizada no presente estudo. Aqui confere-se aos alunos o papel de decisores, negociadores e gestores da aprendizagem, através da intervenção responsável e reflexiva na tomada de decisões que tradicionalmente são assumidas pelos professores, como é o caso da definição de objetivos de aprendizagem, da seleção de conteúdos, da definição do nível de formulação da temática científica a explorar, da escolha de materiais, da seleção de tarefas de aprendizagem, etc. Reclama-se frequentemente a participação pró-ativa dos alunos nos contextos educativos, mas raramente são chamados a intervir na conceção e estruturação dos processos de ensino e aprendizagem. Reconhecendo-se a importância de dar um contributo para a superação desta lacuna e assumindo-se intencional e explicitamente o desenvolvimento da autonomia como uma finalidade da educação em Ciências, justifica-se, assim, a idealização, conceção, implementação e avaliação de estratégias pedagógicas focalizadas no envolvimento dos alunos na construção de percursos de aprendizagem autodirigida, atribuindo-lhes a responsabilidade de conduzir o processo de aprendizagem de um modo reflexivo. É neste sentido que se desenvolve o presente estudo e que parte do seguinte problema de investigação: Qual o impacto educativo de uma estratégia pedagógica orientada para o envolvimento dos alunos na construção de uma aprendizagem autodirigida? São, então, definidos como objetivos de investigação: 1) Construir uma estratégia pedagógica orientada para a participação dos alunos na construção de percursos de aprendizagem autodirigida, 2) Identificar as vantagens educativas da participação dos alunos na construção de um percurso de aprendizagem autodirigida e 3) Identificar as dificuldades sentidas por alunos na construção de um percurso de aprendizagem autodirigida.

2. REVISÃO DA LITERATURA

O desenvolvimento da autonomia do aluno como uma finalidade da educação em Ciências, em articulação com paradigmas epistemológico-pedagógicos de raiz construtivista, como, por exemplo, o auto-socioconstrutivismo (Santos, 2014) e o construtivismo crítico (Kincheloe, 2006), pode ser conseguido através do desenvolvimento da autodireção dos alunos (Jiménez Raya, Lamb & Vieira, 2007), envolvendo-os na estruturação e condução dos processos de aprendizagem. Implica a assunção pelo aluno de um papel pró-ativo e interativo, com uma orientação reflexiva e dialógica, que assenta na: 1) Reflexão sobre o saber disciplinar e o processo de aprender, 2) Experimentação de estratégias de aprendizagem, 3) Regulação de experiências de aprendizagem e 4) Negociação de sentidos e decisões (Vieira, 2010 e 2014b).

A negociação de sentidos - pessoal e interativa - e a negociação processual (Breen & Littlejohn, 2000) destacam-se como dois papéis pedagógicos fulcrais no seio de uma pedagogia para a autonomia (Vieira, 2014b). A negociação de sentidos ocorre aquando da confrontação de perspectivas direcionadas para a (re)construção de saberes e para a justificação ou argumentação de posicionamentos assumidos ou de escolhas efetuadas (Breen & Littlejohn, 2000). A negociação pessoal, subjacente a todas as ações executadas pelo ser humano, assenta nos significados que atribui quando interpreta o que lê e ouve, a partir do conhecimento prévio. A negociação interativa é um processo amplamente social uma vez que decorre da interação de duas ou mais pessoas. A negociação processual, apoiada na negociação de sentidos, pode incidir em várias dimensões dos processos de ensino e de aprendizagem. Breen & Littlejohn (2000) assinalam seis níveis de negociação processual no âmbito da escola pública, que corporizam uma pirâmide curricular: no vértice situa-se a possibilidade de negociação de uma atividade, posteriormente, apontam-se, nos níveis seguintes, a negociação de uma sequência de atividades, de várias sequências de atividades, do programa de uma disciplina e, na base da pirâmide, é apontada a possibilidade da negociação da articulação entre diversas disciplinas. Estas e outras componentes da aprendizagem que podem ser objeto de negociação processual são enumeradas por Dickinson (1996) e Boud (2015). A articulação entre a negociação pessoal e interativa resulta na compreensão e partilha de significados que conduzem à negociação processual. A negociação processual procura estabelecer consensos nos processos de tomadas de decisões, ocorrendo, quando diferentes pessoas apresentam diferentes opiniões sobre um mesmo assunto e através de uma discussão alcançam um entendimento (Breen & Littlejohn, 2000).

A aprendizagem autodirigida permite que o aluno realize as atividades de aprendizagem em função dos seus interesses e objetivos pessoais, definindo o caminho que quer percorrer, como o quer percorrer e quando se sente capaz para avançar, implicando a sua participação ativa na definição das várias dimensões dos processos de ensino e de aprendizagem. O professor deixa de ser o único agente responsável pelas decisões pedagógicas, sendo esta função partilhada com o aluno quando o professor implementa estratégias pedagógicas que lhe permitem participar de forma ativa na definição do plano de aula (Alonso, Roldão & Vieira, 2006).

Assume-se como desejável uma pedagogia para a autonomia, que implica o desenvolvimento de “capacidades, conhecimentos, atitudes positivas e disposição face à agência e ao autocontrolo de comportamentos” (Jiménez Raya, Lamb & Vieira, 2007, p. 27). A capacidade de agir responsabilmente requer a reflexão e a avaliação das consequências dos seus atos, permitindo-lhe desenvolver-se enquanto pessoa, construir a “própria voz a partir de outras vozes” (Santos, 2005, p. 36). Desenvolver uma pedagogia para a autonomia implica uma

democratização do ensino, permitindo que os alunos assumam um papel pró-ativo e interativo tornando-se agentes de transformação social. Ao mesmo tempo, o professor assume um papel dialógico, reflexivo e crítico, tendo como principal função orientar os alunos na aquisição de capacidades (Jiménez Raya, Lamb & Vieira, 2007).

A competência de aprendizagem (Jiménez Raya, Lamb & Vieira, 2007) ou competência de aprender a aprender (Martín & Moreno, 2009) é apontada pelos primeiros autores como uma das subcompetências da autonomia do aluno. Esta competência compreende elementos de cariz cognitivo, afetivo e social (Martín & Moreno, 2009). Os elementos de cariz cognitivo incidem na reflexão sobre os componentes centrais do processo de aprendizagem - *o sujeito que aprende, as tarefas e as estratégias* - e na supervisão desse mesmo processo. A reflexão sobre o *sujeito que aprende* compreende a construção pelo aluno de uma imagem de si próprio como aprendiz, através da tomada de consciência das suas conceções pessoais acerca de como se aprende e da caracterização dos momentos de aprendizagem experienciados. O conhecimento reflexivo sobre as tarefas de aprendizagem implica a compreensão da natureza e finalidade das tarefas a executar, a consciencialização dos saberes prévios no âmbito da abordagem a efetuar e a definição e organização dos requisitos necessários para a sua operacionalização (Martín & Moreno, 2009). O conhecimento reflexivo sobre as estratégias de aprendizagem abrange o conhecimento das estratégias disponíveis para aprender (cognitivas, metacognitivas e socio-afetivas) e a avaliação daquelas que se adequam melhor à natureza do trabalho a desenvolver, ao estilo de aprendizagem do aluno e aos objetivos de aprendizagem que se pretendem atingir (Jiménez Raya, Lamb & Vieira, 2007; Martín & Moreno, 2009). A supervisão do processo de aprendizagem compreende a planificação e monitorização da aprendizagem, através da tomada de decisão acerca das estratégias a serem mobilizadas, da compreensão do percurso a seguir, da avaliação da eficácia da estratégia adotada e das aprendizagens alcançadas, e da revisão da seleção de estratégias efetuada face à avaliação realizada. Os elementos de cariz afetivo da competência de aprender a aprender incluem, fundamentalmente, a motivação intrínseca, a auto motivação e o sentimento de autoeficácia (Jiménez Raya, Lamb & Vieira, 2007). Martín & Moreno (2009), tendo por base o conceito de *inteligência emocional* de Salovey & Sluyter (1997), sublinham o papel da reflexão sobre as emoções na aprendizagem, e redefinem o conceito anterior para *autoconsciência emocional*, que se operacionaliza através de quatro processos essenciais: a perceção, a compreensão, o controlo e a expressão das emoções. Os elementos de cariz social da competência de aprender a aprender decorrem da assunção da aprendizagem como um ato social.

É com base neste quadro teórico que se procedeu à idealização, conceção, implementação e avaliação de uma estratégia pedagógica na disciplina de Ciências Naturais do 9º ano. Esta é uma estratégia inovadora na medida em que envolve os alunos na tomada de decisões acerca da aprendizagem que usualmente são assumidas pelo professor, nomeadamente na escolha das atividades de aprendizagem a serem executadas, na definição do modo de operacionalização de alguns elementos que as enformam e na definição de todos os componentes educativos, desde a seleção de conteúdos até à definição de tarefas, para a concretização de uma pesquisa e comunicação de informação.

3. METODOLOGIA

A presente secção inclui a descrição da estratégia de intervenção pedagógica, que constitui o enfoque de investigação no presente estudo, e a explicitação dos procedimentos metodológicos seguidos na sua avaliação.

3.1. Estratégia de intervenção pedagógica

O papel pró-ativo dos alunos na estruturação e condução do processo de aprendizagem concretizou-se através de uma estratégia pedagógica inovadora, que se caracteriza pela transferência progressiva do poder diretivo e decisório do professor para os alunos, conforme preconizado por Dickinson (1996).

A intervenção pedagógica foi desenvolvida no seio da abordagem de um conteúdo científico - Sistema Circulatório Humano -, na disciplina de Ciências Naturais do 9º ano, e durante um período de 10 semanas, organizado em 10 aulas de 90 minutos e 8 aulas de 45 minutos. A turma envolvida era constituída por um grupo de 19 alunos, caracterizado por uma distribuição aproximadamente homogénea no que se refere à variável sexo (10 alunos do sexo masculino e 9 alunos do sexo feminino) e com idades compreendidas entre os 13 e 15 anos, predominando o nível etário dos 14 anos (68,4 %). Nas aulas de 45 minutos, os alunos encontravam-se distribuídos por dois turnos, constituídos, respetivamente, por 10 e 9 alunos. A turma estava também organizada em seis grupos, cinco de três elementos e um de quatro elementos, de modo a operacionalizar o trabalho em pequeno grupo.

O Quadro 1 mostra a estrutura global da estratégia de intervenção pedagógica implementada no âmbito do presente estudo.

A estratégia de intervenção pedagógica está estruturada em cinco momentos: 1) Reflexão Inicial, 2) Planificação da Aprendizagem, constituída pelas fases 1 e 2, 3) Reflexão Intermédia, 4) Planificação da Aprendizagem, constituída pelas fases 3 e 4, e 5) Reflexão Final. Estes momentos concretizam-se mediante a articulação de modos diversificados de trabalho – individual, pequeno grupo e grupo turma –, potenciando a natureza dialógica e social do ato de aprender, assegurando-se, assim, um dos princípios do construtivismo crítico – o comprometimento de todos os alunos no processo de produção do conhecimento (Kincheloe, 2006). O modo de trabalho individual é um momento de negociação de sentidos pessoal (Breen & Littlejohn, 2000), sendo fulcral para cada aluno tomar consciência das ideias que perfilha, do modo como evoluem, e, também, das aprendizagens efetuadas. No pequeno grupo, os alunos são chamados a tomar decisões sobre o funcionamento do grupo, distribuindo papéis e definindo condições de execução das atividades de aprendizagem. Deste modo, são, também, operacionalizados princípios da aprendizagem cooperativa (Murdoch & Wilson, 2008; Torrego Seijo & Negro Moncayo, 2012), apontada como uma via possível para o desenvolvimento da autonomia do aluno (Puig & Martín, 2007; Beer, 2016; Shi & Han, 2019). O pequeno grupo e o grupo turma são ainda espaços de negociação interativa de ideias, que propiciam a construção de consensos e a (re)construção do conhecimento científico.

Os momentos de reflexão – Inicial, Intermédio e Final - incidem na análise, em pequeno grupo e em grupo turma, da estratégia adotada para promover o envolvimento dos alunos na estruturação do processo de aprendizagem. Em todos os momentos, a reflexão permite que os alunos tenham uma visão completa e abrangente do que é necessário fazer para serem

desenvolvidas as aprendizagens desejadas no âmbito da temática em estudo, cumprindo-se, assim, uma das características próprias de um percurso de aprendizagem flexível (Salinas & De-Benito, 2020).

Quadro 1 – Estrutura global da intervenção pedagógica

1º MOMENTO: REFLEXÃO INICIAL						
Enfoque		Modo de resolução		Aulas (90+45 min)		
Interpretação da estrutura da intervenção pedagógica		Pequeno Grupo Grupo Turma		1+1		
2º MOMENTO: PLANIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM (FASES 1 E 2)						
Grau de decisão		Papel do aluno	Atividades de Aprendizagem - Opções	Conhecimento científico	Modo de resolução	Aulas (90+45min)
Prof.	Aluno					
↑ +	↓ -	Reflexão Negociação Decisão Gestão	1	Morfofisiologia do coração humano	Individual Pequeno Grupo Grupo Turma	1+2
			2 A1 A2	Morfofisiologia dos vasos sanguíneos + Circulação sanguínea		2+2
3º MOMENTO: REFLEXÃO INTERMÉDIA						
Enfoque		Modo de resolução		Aulas (90min)		
Interpretação da estrutura da intervenção pedagógica		Pequeno Grupo Grupo Turma		1		
4º MOMENTO: PLANIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM (FASES 3 E 4)						
Grau de decisão		Papel do aluno	Atividades de Aprendizagem - Opções	Conhecimento científico	Modo de resolução	Aulas (90+45min)
Prof.	Aluno					
↓ -	↑ +	Reflexão Negociação Decisão Gestão	3 B1 B2 B3	Constituintes e funções do sangue	Individual Pequeno Grupo Grupo Turma	2+1
			Planificação: Pesquisa e Comunicação	Sistema linfático		2+2
5º MOMENTO: REFLEXÃO FINAL						
Enfoque		Modo de resolução		Aulas (90 min)		
Reflexão global sobre a intervenção pedagógica		Individual Grupo Turma		1		

Legenda: Prof. (Professor).

O momento de reflexão inicial é operacionalizado através da realização em pequeno grupo, seguida de discussão crítica (v. Bailin, 2018; Lopes & Silva, 2019) no grupo turma, da atividade de aprendizagem intitulada 'O Que Vou Fazer e Como Vou Fazer'. Esta atividade consiste na interpretação pelos alunos de um quadro, que representa esquematicamente a intervenção pedagógica, estando direcionada não só para a construção de uma imagem global e completa da estratégia de intervenção pedagógica, mas, também, para a compreensão da natureza de cada um dos momentos que a constituem, do modo como estão interrelacionados, e para a inferência dos papéis e do grau de decisão que o professor e os alunos vão assumindo ao longo da sua concretização. O momento de reflexão intermédia seguiu o mesmo modo de operacionalização

adotado no momento anterior, através da realização da atividade de aprendizagem designada por *'Onde Estamos? Para Onde Vamos?'*, que consiste, globalmente, na interpretação de um quadro idêntico ao explorado anteriormente, adaptado em função das atividades já realizadas. O momento de reflexão final é concretizado através da promoção de uma discussão crítica no grupo turma, focalizada no impacto educativo da intervenção pedagógica, em particular, na reflexão sobre os produtos e os processos de aprendizagem, sobre vantagens educativas e dificuldades sentidas na tomada de decisão.

A necessidade de estruturar e implementar um momento intermédio de reflexão emergiu na sequência da observação não estruturada, efetuada pelos autores do presente artigo, do desempenho dos alunos na consecução do primeiro momento de planificação da aprendizagem. Essa observação apontou a necessidade de incrementar a consciencialização dos alunos para o papel que estavam a desempenhar, para as funções que ainda teriam de exercer, e para a responsabilidade que, desse modo, estavam a assumir na estruturação do processo de aprendizagem. Constituiu-se também como um momento de monitorização da construção do percurso de aprendizagem ao envolver os alunos na reflexão sobre as aprendizagens que estavam a desenvolver e daquelas que ainda necessitariam de desenvolver, contribuindo, assim, para uma tomada de decisão mais sustentada no momento seguinte de planificação da aprendizagem.

O segundo e o quarto momento da estratégia pedagógica - Planificação da aprendizagem - estão estruturados, respetivamente, nas fases 1 e 2 e nas fases 3 e 4. Estas fases distinguem-se pelo grau de decisão assumido pelo professor e pelos alunos na seleção das atividades de aprendizagem a realizar, em função das opções/alternativas disponíveis, que resulta na definição de sequências didáticas de acordo com os interesses, apetências e necessidades dos alunos. A oferta de opções ou alternativas é uma outra característica própria de percursos de aprendizagem flexíveis (Salinas & De-Benito, 2020).

Na primeira fase é o professor quem detém o poder absoluto de estruturar o processo de aprendizagem. Esta situação decorre de dois fatores: a) envolver gradualmente os alunos no processo de planificação da aprendizagem e b) promover a familiarização dos alunos com um tipo de atividades de aprendizagem de modo a desenvolverem a capacidade de interpretação da sua estrutura, condição necessária para a seleção futura de outras atividades de aprendizagem. A atividade de aprendizagem selecionada incide na exploração do problema – *Que relação existe entre as características morfológicas do coração humano e a função que desempenha* –, tendo sido adaptada de uma atividade de aprendizagem de Coelho da Silva, Gonçalves & Poças (2012). É constituída por uma tarefa de cariz laboratorial - dissecação do coração do porco -, enquadrada numa estratégia do tipo Prevê-Observa-Explica-Reflete (v. Coelho da Silva & Leite, 1997; Coelho da Silva, 2000), em articulação com outras tarefas de natureza diversificada (ex.: definição de tempos de resolução das tarefas, distribuição de papéis pelos vários elementos do grupo, reflexão sobre a aprendizagem). A estratégia do tipo Prevê-Observa-Explica-Reflete (POER) é idêntica à estratégia Prevê-Observa-Explica-Avalia [*Evaluate*] (POEE), apontada como potencialmente promotora da autodireção dos alunos (Mamun, Lawrie & Wright, 2020), quer nos fundamentos epistemológicos de raiz construtivista quer na sua estrutura. A etapa 'Reflete' coincide com a etapa 'Avalia', porque integra não só a reflexão sobre o processo de aprendizagem mas, também, a monitorização/avaliação das aprendizagens.

Na segunda fase, o poder do professor é transferido para o grupo turma, que, consensualmente, tem de escolher a atividade de aprendizagem a ser realizada por todos os

grupos. A escolha é feita a partir de duas opções, disponibilizadas pelo professor, sobre a morfofisiologia dos vasos sanguíneos e a circulação sanguínea: A1) Interpretação de Textos de caráter Histórico e Replicação de uma Experiência de caráter Histórico de Harvey (1999, pp. 65-67), adaptada de uma outra atividade de aprendizagem (Ribeiro, 2016; Ribeiro & Coelho da Silva, 2019) e A2) Organização de Informação a partir de Textos Escolares, selecionados pelos alunos a partir de manuais escolares disponibilizados pelo professor, e apoiada por um mapa estratégico de pensamento, isto é, por um conjunto de perguntas orientadoras da elaboração de um resumo e por organizadores gráficos para a construção de um quadro comparativo e um mapa de conceitos. A seleção pelos alunos da atividade de aprendizagem a ser realizada (opção A1 ou opção A2), assumindo, assim, o protagonismo na construção de um percurso de aprendizagem autodirigida, processou-se através da atividade *'Decidir o Que Fazer para Aprender I'*. Consiste, globalmente, na análise comparativa das duas opções ao nível da estrutura, da natureza das tarefas que as corporizam e dos conhecimentos e capacidades passíveis de serem desenvolvidas. É a partir dessa análise que os alunos se envolvem num processo de negociação, primeiramente em cada um dos pequenos grupos e depois no grupo turma, de modo a decidirem consensualmente a atividade a ser resolvida por todos. A escolha do grupo turma recaiu na opção A1 (Interpretação de Textos de caráter Histórico e Replicação de uma Experiência de caráter Histórico).

Na terceira fase, o poder de decisão continua centrado nos alunos, mas é incrementado mediante a transferência do poder de escolha do grupo turma para o pequeno grupo, aumentado, assim, a possibilidade de escolhas diferenciadas. A tomada de decisão incide na escolha da atividade de aprendizagem que cada grupo deseja executar, a partir de três opções fornecidas pelo professor e que estão focalizadas nos constituintes e funções do sangue: B1) Interpretação de Textos Escolares, B2) Organização de Informação a partir de Textos Escolares, e B3) Interpretação de Dados obtidos Laboratorialmente (Observação de células sanguíneas ao microscópio ótico composto) e Interpretação de Textos Escolares, estruturada segundo uma abordagem do tipo Prevê-Observa-Explica-Reflete (v. Coelho da Silva, 2020). O processo de seleção da atividade de aprendizagem a ser realizada por cada um dos pequenos grupos (opção B1, opção B2 e opção B3) seguiu um procedimento idêntico ao implementado na segunda fase. Consistiu na análise comparativa das três opções através da execução da atividade *'Decidir o Que Fazer para Aprender II'*. A opção B1 foi escolhida por quatro grupos e a opção B3 foi escolhida por dois grupos. A opção B2 não foi escolhida por nenhum grupo.

Na quarta fase, o poder dos alunos na definição do percurso de aprendizagem é ainda maior, porque é a eles que compete definir todos os elementos necessários para a concretização de uma atividade de pesquisa e comunicação de informação no âmbito do Sistema Linfático. Cada grupo de alunos tem plena liberdade para definir: 1) os conteúdos a explorar e, conseqüentemente, o nível de profundidade a considerar na abordagem da temática científica, 2) os objetivos de aprendizagem, de cariz disciplinar e transversal, a desenvolver, quer através da pesquisa de informação quer através da comunicação de informação, 3) as tarefas a desenvolver para concretizar a pesquisa e comunicação de informação, 4) os materiais necessários para a concretização das tarefas, 5) o período de tempo necessário para a execução das tarefas, 6) os alunos responsáveis pela consecução de cada uma das tarefas por eles definidas e 7) a natureza e estrutura do suporte a mobilizar na comunicação de informação (implica a tomada de decisões sobre: tipo de suporte a adotar, título, conteúdos, textos, imagens, tipo e tamanho de letra, tempo de exploração). Deste modo, cada grupo traça o seu percurso de aprendizagem, em função

das suas necessidades e interesses.

Em síntese, as combinações possíveis de atividades de aprendizagem, face às opções/alternativas disponibilizadas na segunda e na terceira fase, em conjugação com a responsabilidade totalmente conferida aos alunos na definição dos elementos estruturantes da atividade de pesquisa e comunicação de informação (quarta fase), possibilitam-lhes a construção de percursos de aprendizagem diferenciados e personalizados.

3.2. Metodologia de investigação

A metodologia de investigação consiste na operacionalização articulada de procedimentos de cariz qualitativo e de procedimentos de cariz quantitativo. Os dados considerados para o presente artigo foram, de acordo com os objetivos de investigação, recolhidos a partir de um questionário, aplicado aos alunos no final da intervenção pedagógica, e a partir de uma tarefa de cariz reflexiva, que assumiu, simultaneamente, uma função pedagógica e uma função investigativa, realizada no final da quarta fase do momento de planificação da aprendizagem (Atividade de Pesquisa e Comunicação de Informação). As questões que integram o questionário aqui consideradas são as seguintes: 1) *Indica a importância que atribuis à participação dos alunos na definição das atividades/tarefas de aprendizagem a realizar nas aulas* e 2) *Indica a fase – 2 ou 3 – em que tiveste maior dificuldade em tomar uma decisão acerca da atividade de aprendizagem que deverias realizar*. A recolha de dados a partir da atividade de aprendizagem de ‘Pesquisa e Comunicação da Informação’ processou-se a partir da resolução da seguinte questão: 3) *Assinala, em cada um dos conjuntos que se seguem a tarefa em que sentiste maior dificuldade: 3.1) - Definição das tarefas para a consecução da pesquisa de informação; - Definição das tarefas para a consecução da comunicação de informação; 3.2) - Definição dos objetivos de aprendizagem; - Seleção do material necessário para a consecução das tarefas; - Definição do tempo de execução das tarefas; - Distribuição de funções/papéis pelos vários elementos do grupo. Justifica a tua resposta*.

O procedimento de cariz qualitativo consiste na aplicação da técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2016). É efetuada a categorização das respostas dos alunos às questões abertas, de acordo com categorias que emergem da classificação analógica e progressiva das respostas. A unidade de registo, definida em função de um critério semântico, é de dimensão variável, correspondendo a uma ou mais frases que constituem cada uma das respostas dos alunos. Com o intuito de diminuir a subjetividade inerente à categorização, procedeu-se à validação de análise de conteúdo (Coutinho, 2013), através da realização da categorização em diferentes momentos e pela confrontação da interpretação efetuada por cada um dos investigadores intervenientes no presente estudo. O procedimento de cariz quantitativo consiste na contagem frequencial das respostas incluídas em cada categoria, permitindo determinar tendências e regularidades.

4. RESULTADOS

As vantagens educativas atribuídas pelos alunos à participação na definição dos percursos de aprendizagem autodirigida, através da tomada de decisão na seleção e planificação em diferentes momentos de atividades/tarefas de aprendizagem a executar, bem como as razões que lhes estão subjacentes estão registadas na Tabela 1. O somatório do número de alunos que

indicam cada uma das vantagens educativas, bem como das respectivas razões, é superior ao número total de alunos participantes no estudo, uma vez que cada aluno podia manifestar mais do que uma vantagem e razão. É de sublinhar que todos os alunos apontaram vantagens educativas à participação na tomada de decisão conducente à definição de percursos de aprendizagem e explicitaram as razões subjacentes.

Tabela 1 – *Vantagens educativas e respetivas razões apontadas pelos alunos à participação na construção de um percurso de aprendizagem autodirigida (n = 19)*

Vantagens/Razões	Alunos (f)
Maior envolvimento/responsabilidade na realização das atividades de aprendizagem - Decorrente da valorização da opinião pessoal dos alunos - Decorrente da seleção das atividades adequadas às características/interesses/necessidades dos alunos	10 4 6
Maior motivação para aprender - Decorrente da valorização da opinião pessoal dos alunos - Decorrente da seleção das atividades adequadas às características/interesses/necessidades dos alunos	11 5 6

Apresentam-se, em seguida, alguns exemplos de respostas ilustrativos das vantagens assinaladas na Tabela 1:

“Nestas aulas sentimos que a nossa professora se importava realmente em saber a nossa opinião e que era tida em conta nas aulas porque realizávamos mesmo as atividades que escolhíamos. Como íamos fazer o que gostávamos, sentíamos que devíamos estar mais atentos e colaborar mais uns com os outros.” (A3, sublinhado nosso)

“A nossa participação na definição das tarefas de aprendizagem a realizar na sala de aula faz sentirmo-nos importantes, porque somos nós que estamos a dizer o que vamos fazer e o modo como vamos trabalhar. Assim, vamos estar mais atentos e ter muito mais cuidado na realização das atividades.” (A16, sublinhado nosso)

“Durante as aulas do sistema circulatório tive a oportunidade de escolher, com os meus colegas, as tarefas que queríamos realizar e, assim, optamos por aquelas que preferíamos. Como fomos nós que escolhemos, não podemos dizer que não gostamos e sentimos mais responsabilidade na sua realização.” (A18, sublinhado nosso)

“Estas aulas foram diferentes daquilo a que estamos habituados porque nos permitiram participar nas aulas e tomar decisões acerca das atividades a realizar. Decidimos coisas que os professores é que costumam decidir e ficamos mais entusiasmados na resolução das atividades de aprendizagem.” (A2, sublinhado nosso)

“Nunca nenhum professor me tinha pedido para decidir o que fazer na aula e nestas aulas eu pude dar a minha opinião e ser ouvido. Fiquei entusiasmado, ia com mais vontade para as aulas e eu e os meus colegas fomos mais cuidadosos a realizar as tarefas em grupo.” (A15, sublinhado nosso)

“As atividades de aprendizagem que realizamos foram por nós escolhidas. São aquelas que consideramos mais importantes para a nossa aprendizagem e, assim, ficamos mais interessados e motivados para as fazer.” (A6, sublinhado nosso)

As perceções dos alunos (A1 a A19) acerca das dificuldades sentidas nas tomadas de decisão efetuadas na segunda e na terceira fase do momento de *Planificação da Aprendizagem* estão registadas na Tabela 2.

A perceção da ocorrência de dificuldades nas fases de tomada de decisão é apontada pela

maioria dos alunos, constatando-se a indicação de ausência de dificuldades por um número significativamente reduzido de alunos. Apenas três alunos indicam razões para não terem sentido dificuldades na tomada de decisões. O número de alunos que indica ter sentido dificuldades na segunda fase é igual ao número de alunos que assinalam ter sentido dificuldades na terceira fase.

Tabela 2 – Dificuldades experienciadas pelos alunos na seleção das atividades de aprendizagem na 2ª e 3ª fases do momento de ‘Planificação da Aprendizagem’ (n = 19)

Grau de dificuldade	Alunos (f)	Razões
Maior dificuldade na tomada de decisão na 2ª fase	8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de familiarização com atividades de tomada de decisão: A5, A10, A13, A17, A18 ▪ Falta de familiarização com tarefas de análise de atividades de aprendizagem: A10 ▪ Dificuldade em articular os interesses no pequeno grupo: A8 ▪ Dificuldade em analisar a atividade de aprendizagem devido à sua extensão elevada: A4, A9
Maior dificuldade na tomada de decisão na 3ª fase	8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dificuldade em articular os interesses no pequeno grupo: A6, A7, A11, A12, A19 <ul style="list-style-type: none"> – Falta de gosto pela tarefa de desenhar: A6, A19 – Não é especificada a razão: A7, A11, A12 ▪ Dificuldade em analisar as atividades de aprendizagem: A2, A15, A16
Ausência de dificuldades	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilidade de análise das atividades de aprendizagem em virtude do: <ul style="list-style-type: none"> – diálogo estabelecido entre os colegas: A3, A11 e A14 – apoio prestado pelo professor: A3, A14

Apresentam-se, em seguida, exemplos de respostas que ilustram as razões apontadas pelos alunos para a dificuldade sentida na tomada de decisão na segunda e na terceira fase do momento de planificação da aprendizagem:

FALTA DE FAMILIARIZAÇÃO COM ATIVIDADES DE TOMADA DE DECISÃO E/OU DE ANÁLISE DE ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM

“A maior dificuldade foi na fase 2 pois era uma tarefa que não estava habituada a fazer. Normalmente, o professor é que dizia sempre o que tínhamos de fazer.” (A5, sublinhado nosso)

“Para mim a fase 2 foi aquela em que tive maior dificuldade, pois além de não estar habituado a escolher as atividades para fazer, não estava habituado a analisar atividades.” (A10, sublinhado nosso)

DIFICULDADE EM ARTICULAR OS INTERESSES NO PEQUENO GRUPO

“Fase 3, pois como os meus colegas preferiam a atividade em que tínhamos de desenhar e eu não, porque não gosto de desenhar, houve uma longa discussão no grupo tendo eu no final cedido.” (A6, sublinhado nosso)

“Fase 2, pois dentro do pequeno grupo havia opiniões diferentes: dois alunos preferiam a atividade de aprendizagem ‘Organização de Informação a partir de Textos Escolares’ e eu e outro colega preferíamos a atividade ‘Interpretação de Textos de caráter Histórico e Replicação de uma Experiência de caráter Histórico’ só quando lhes mostramos que esta tinha uma tarefa laboratorial é que eles cederam.” (A8, sublinhado nosso)

DIFICULDADE EM ANALISAR AS ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM

“Senti maior dificuldade em escolher a atividade de aprendizagem da fase 2 pois, embora as opções fossem apenas duas, eram muito longas, o que dificultou a análise das mesmas e a respetiva escolha.” (A4, sublinhado nosso)

Apesar da maioria dos alunos manifestar ter sentido dificuldades na tomada de decisão,

numa ou noutra fase, verifica-se um posicionamento diferente de três alunos que afirmam a ausência de dificuldades. É apontada a dinâmica da atividade de aprendizagem como o fator facilitador da tomada de decisão, especificamente, o diálogo entre os alunos e a interação aluno-professor, que, pela entreeajuda estabelecida, permitem a resolução de dúvidas. Apresentam-se, em seguida, as respostas dadas por estes alunos:

“Penso que não tive nenhuma dificuldade visto que tomamos a decisão em grupo.” (A1, sublinhado nosso)

“Não senti dificuldade pois ao ter a ajuda dos colegas de grupo e da professora qualquer dúvida que surgisse era esclarecida.” (A3, sublinhado nosso)

“Não tive dificuldade na tomada de decisão porque quando surgia alguma dúvida era discutida no pequeno grupo e, quando no pequeno grupo não chegávamos a um consenso perguntávamos à professora.” (A14, sublinhado nosso)

A Tabela 3 apresenta as dificuldades que os alunos indicaram ter sentido aquando da concretização da última fase do momento de ‘Planificação da Aprendizagem’, em que tinham de tomar decisões acerca de todos os elementos necessários para concretizar a atividade de pesquisa e comunicação da informação.

Tabela 3 – Dificuldades sentidas pelos alunos na tomada de decisão na consecução da atividade de pesquisa e comunicação da informação (n = 19)

Questão	Dificuldades sentidas na...	Alunos (f)
3.1	definição das tarefas para a consecução da pesquisa de informação	12
	definição das tarefas para a consecução da comunicação da informação	7
3.2	definição dos objetivos de aprendizagem	10
	definição do tempo de execução de uma tarefa	7
	seleção do material necessário para executar cada uma das tarefas	1
	distribuição das funções pelos vários alunos do grupo	1

As razões apontadas para as dificuldades acima assinaladas estão ilustradas nas respostas que a seguir se apresentam, a título de exemplo:

FALTA DE FAMILIARIZAÇÃO COM A TAREFA DE DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

“São os professores que costumam fazer essa parte de definir os objetivos de aprendizagem. É uma decisão sempre deles e não nossa.” (A6)

DIFICULDADE EM ATINGIR UM CONSENSO

“Cada aluno tinha uma ideia diferente e como não estávamos de acordo foi difícil escolher os objetivos de aprendizagem.” (A9)

“Tivemos dificuldade no pequeno grupo em chegar a acordo.” (A5)

DIFICULDADE EM REDIGIR O OBJETIVO DE APRENDIZAGEM

“Foi difícil escrever o que pensávamos que poderiam ser os objetivos de aprendizagem.” (A10)

“Tivemos dificuldade em distinguir diferentes objetivos.” (A12)

5. DISCUSSÃO

O presente estudo contribui para a construção de uma visão mais ampla da autonomia e da autodireção dos alunos do que aquela que tem vindo a ser assumida em alguns estudos, caracterizada, globalmente, pela ação independente e eficaz dos alunos na execução dos processos que enformam determinadas metodologias. Esse novo papel, pautado pela intervenção efetiva dos alunos na configuração de percursos de aprendizagem autodirigida, personalizados e diferenciados, pode ser conseguido através de estratégias como aquela que constitui o enfoque da investigação aqui realizada. É uma estratégia que valorizou uma relação pedagógica democrática, que privilegiou a *autodeterminação*, responsabilizando os alunos pela tomada de decisão na estruturação do processo de aprendizagem, a *responsabilidade social*, através da cooperação com os pares e com o professor, da negociação pedagógica conducentes à tomada de decisão informada, da interdependência, e a *consciência crítica*, mediante a assunção de uma atitude reflexiva sobre o papel que estão a assumir, sobre a relevância educativa desse papel para a sua própria aprendizagem mas também dos seus pares, sobre os processos de aprendizagem. O estudo desenvolvido acentua uma análise das vantagens educativas e das dificuldades experienciadas pelos alunos participantes, contribuindo para a compreensão da operacionalização educativa da autodireção.

As vantagens educativas atribuídas pelos alunos à intervenção na definição das tarefas que enformam o processo de aprendizagem são: 1) maior envolvimento/responsabilidade na realização das atividades de aprendizagem e 2) maior motivação para aprender. São ganhos educativos que podem contribuir expressivamente para um maior comprometimento dos alunos em relação à educação e para uma aprendizagem mais significativa das Ciências, em consonância com a visão da motivação como o “motor” que despoleta esforços conducentes à aprendizagem, que, por sua vez, alimenta a motivação (Gibbons, 2002, Gil de La Serna & Escaño, 2010). Apontam para a repercussão da intervenção pedagógica na transformação do aluno em participante ativo do ponto de vista comportamental e motivacional. Está evidenciado o desenvolvimento da competência atitudinal e da competência para a motivação, consideradas como subcompetências da competência da autonomia (Jiménez Raya, Lamb & Vieira, 2007). As razões, apontados pelos alunos, como sendo responsáveis por despoletar quer a responsabilidade quer a motivação são as mesmas: a valorização das opiniões pessoais dos alunos e o incremento da adequação das atividades às características, interesses e necessidades dos alunos, na sequência da seleção das atividades por eles próprios.

A competência atitudinal, que se manifesta no desenvolvimento de atitudes positivas perante um maior envolvimento e responsabilização dos alunos na construção do processo de aprendizagem, é indicada como uma das vantagens educativas da participação na tomada de decisões. A atitude ativa em relação à aprendizagem, a predisposição para assumir responsabilidades e a abertura à cooperação são algumas das atitudes promotoras da autonomia (Jiménez Raya, Lamb & Vieira, 2007).

A valorização atribuída pelos alunos ao contributo da estratégia pedagógica para a adequação das atividades de aprendizagem às características, interesses e necessidades é concordante com os resultados de um outro estudo, realizado na disciplina de Biologia e Geologia, do 11º ano de escolaridade, de um curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias (Correia, 2016). Os alunos consideram que ao participarem na definição do percurso de aprendizagem estão a contribuir para incrementar a adequação das práticas letivas ao

contexto de aprendizagem. Assinala-se ainda a concordância com outros resultados, obtidos num estudo focalizado na construção da aprendizagem autodirigida na disciplina de Inglês, em que as aulas autodirigidas são percebidas pelos alunos como uma oportunidade para desenvolverem a sua autonomia e, conseqüentemente, potenciadoras da motivação e autoestima” (Teixeira, 2011 e 2014). Estes resultados estão em consonância com o reconhecimento da pedagogia para a autonomia no desenvolvimento da autodireção dos alunos, na assunção de uma atitude de responsabilidade pela sua própria aprendizagem (Vieira, 1998).

Importa salientar a voz dos alunos que, ao justificarem a ausência de dificuldades na tomada de decisões conducente à definição de percursos de aprendizagem, fazem sobressair a dimensão social da autonomia (Jiménez Raya, Lamb & Vieira, 2007). A consciencialização manifestada do impacto das relações de interdependência no grupo mostra que estão a desenvolver a responsabilidade social, fulcral para o exercício da autodireção. É, deste modo, reforçado o potencial que é apontado, por alguns estudos, à aprendizagem cooperativa no desenvolvimento da autonomia dos alunos (Shi & Han, 2019).

Embora os alunos tenham apontado vantagens educativas à participação na definição de percursos de aprendizagem autodirigida, verifica-se que também assinalam ter sentido dificuldades. São assinaladas dificuldades nas três fases de planificação da aprendizagem. As razões apontadas para o grau de dificuldade sentido estão, globalmente, relacionadas com experiências anteriores de aprendizagem e com a dinâmica inerente ao processo de tomada de decisão. A falta de familiarização dos alunos com práticas educativas que propiciem a tomada de decisões e a interpretação de atividades de aprendizagem é uma razão apontada para justificar o grau de dificuldade sentido na tomada de decisão na segunda fase. É na natureza da dinâmica do processo de tomada de decisão, na interpretação da estrutura e enfoque das atividades de aprendizagem e, ainda, na articulação dos interesses dos alunos, que incidem as outras razões apontadas para justificar o grau de dificuldade sentido na tomada de decisão nas fases 2 e 3. A dificuldade de articulação dos interesses dos alunos na tomada de decisão da fase 3 é despoletada, segundo dois alunos, pela falta de gosto pela tarefa de desenhar, exigida no registo das ideias prévias dos alunos e das observações das células sanguíneas ao microscópio ótico. A dificuldade na interpretação das atividades de aprendizagem é referida por alguns alunos na tomada de decisão nas fases 2 e 3, podendo estar relacionada com a falta de familiarização com este tipo de atividades.

A percepção dos alunos indica globalmente que foram sentidas dificuldades na definição das tarefas e dos componentes necessárias para concretizar as atividades de pesquisa e de comunicação da informação. No entanto, a maioria dos alunos assinala a ocorrência de dificuldades na definição das tarefas necessárias para concretizar a pesquisa de informação. As dificuldades centram-se ainda, fundamentalmente, na definição dos objetivos de aprendizagem a desenvolver através de cada uma das atividades e na definição do tempo de execução de cada uma das tarefas que as corporizam. A dificuldade na definição dos objetivos de aprendizagem prende-se com a falta de envolvimento dos alunos em tarefas de redação de objetivos de aprendizagem, a dificuldade do grupo em decidir consensualmente os objetivos de aprendizagem a contemplar em cada uma das atividades e a dificuldade em redigir objetivos de aprendizagem. A dificuldade na distribuição de funções pelos vários alunos do grupo está relacionada com a dificuldade em atingir um consenso no seio do grupo relativamente ao aluno responsável pela execução de cada umas das tarefas.

Uma reflexão dos autores do presente estudo, informada pelos resultados obtidos, conduziu à formulação de um conjunto de desafios que se colocam à operacionalização de práticas orientadas para a intervenção dos alunos na planificação da aprendizagem. Os professores que desejem replicar este tipo de abordagem deverão ter em consideração estes desafios aquando da sua planificação: a) a constituição de atividades de aprendizagem distintas e focalizadas no mesmo conteúdo científico para permitir aos alunos efetuarem escolhas em função dos seus interesses, apetências, necessidades, competências, estilos de aprendizagem, etc., e construir percursos de aprendizagem personalizadas; b) a articulação do tempo de aprendizagem previsto nos documentos oficiais para a abordagem das temáticas científicas com os requisitos de operacionalização da estratégia de planificação da aprendizagem; c) a conceção de guiões orientadores e facilitadores da ação dos alunos na escolha sustentada das atividades de aprendizagem; d) a articulação da seleção de conteúdos pelos alunos com as determinações dos documentos oficiais orientadores dos processos de ensino e aprendizagem; e) o envolvimento dos alunos na compreensão da estratégia de planificação da aprendizagem e f) a consciencialização dos alunos para a importância da reflexão sobre a aprendizagem.

Embora se assinala um impacto educacional positivo da intervenção pedagógica, trata-se de uma abordagem isolada no currículo dos alunos, pelo que é equacionada a necessidade de ser alargada a outras áreas disciplinares, quebrando-se o isolamento entre elas, e ampliada no tempo para que tenha uma repercussão mais expressiva no desenvolvimento da autonomia e da autodireção dos alunos, capacitando-os para assumirem uma atitude de controlo da aprendizagem ao longo da vida. Os conselhos de turma são lugares privilegiados para a negociação, articulação e planificação das práticas a implementar. Contudo, fatores situacionais de variada ordem, relativos ao contexto, ao professor e ao aluno, podem coartar a construção de uma pedagogia para a autonomia nas escolas (Vieira, 2010 e 2014a). Neste sentido, é apontada a falta de incentivos profissionais, o envolvimento dos professores em tarefas burocráticas, a escassez de tempo e de espaços para o desenvolvimento de um trabalho cooperativo, a falta de uma cultura de cooperação, o número de alunos por turma e de turmas por professor, a regulamentação excessiva, a prestação de contas, a hierarquização de papéis como exemplos de constrangimentos de ordem institucional e organizacional que poderão dificultar o envolvimento dos professores na transformação e inovação da pedagogia.

A ampliação da estratégia pedagógica a outras unidades didáticas da mesma disciplina permitirá ultrapassar o constrangimento do tempo, determinado pelos documentos oficiais orientadores dos processos de ensino e de aprendizagem, possibilitando a diferenciação de tarefas e maiores níveis de negociação. Importa também ampliar a autodireção aos processos de avaliação das aprendizagens, face à relevância que esta ocupa nos contextos educativos, envolvendo os alunos na negociação de critérios, de pesos de avaliação, e constituindo-os como um dos atores educativos intervenientes na avaliação da aprendizagem.

6. CONCLUSÕES

A transferência de poder do professor para os alunos na planificação da aprendizagem, responsabilizando-os pela definição de um percurso de aprendizagem autodirigida, mostrou-se um processo educativo viável. A abordagem adotada permitiu que a aprendizagem dos alunos seguisse percursos diferenciados e personalizados, resultantes das escolhas efetuadas, por eles assumidas como sendo as educacionalmente mais relevantes. Os alunos, em conjunto com o

professor, constituíram-se como agentes transformadores da pedagogia.

Uma avaliação da intervenção pedagógica aponta um impacto relevante no envolvimento, na responsabilidade e na motivação dos alunos para a aprendizagem, contribuindo, assim, para o desenvolvimento da autodireção. Contudo, são assinaladas dificuldades dos alunos na tomada de decisão e desafios que se colocam a este tipo de abordagem, que constituem um contributo significativo para a otimização da idealização e implementação futura de estratégias de aprendizagem direcionadas para a promoção da autodireção.

7. IMPLICAÇÕES

Alguns resultados permitem apontar algumas implicações para a concretização dos processos educativos.

A falta de familiarização dos alunos com determinadas práticas pedagógicas como uma razão para a dificuldade na tomada de decisão implica que sejam equacionados espaços para uma abordagem mais aprofundada e com um cariz reflexivo mais acentuado que conduza ao desenvolvimento da capacidade de definição de objetivos de aprendizagem, da compreensão da natureza das tarefas de aprendizagem e da capacidade de estabelecer a relação entre os objetivos e as tarefas de aprendizagem.

A rejeição de uma atividade de aprendizagem por implicar a realização de desenhos, tarefa do desagrado de alguns alunos, mostra a necessidade de promover a compreensão do desenho como um modo de linguagem, útil na (re)construção do conhecimento, e que permite estabelecer a relação entre o visível e o não visível (Pujol & Márquez, 2011, p. 81).

O posicionamento de um aluno, aquando da tomada de decisão, assente numa atitude de cedência aponta a importância da promoção de práticas reflexivas sobre estilos de tomada de decisão - impulsivo, dependente, individualista e racional (v. Álvarez Pérez et al., 2016, pp. 140-141), assinalando potencialidades ou limitações e, conseqüentemente, as repercussões que poderão advir da opção por um ou outro. Pode-se ainda equacionar a possibilidade de implementar práticas orientadas para incrementar o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisões (Swartz et al., 2015, Swartz, 2018).

O estudo realizado constitui um exemplo para outros professores que pretendam promover a autonomia dos alunos e é um caso passível de análise nos contextos da formação inicial e contínua de professores. Fornece um contributo significativo para a compreensão do processo de envolvimento dos alunos na construção de percursos de aprendizagem autodirigida, desocultando potencialidades e constrangimentos.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é financiado pelo CIEd - Centro de Investigação em Educação, Instituto de Educação, Universidade do Minho, projetos UIDB/01661/2020 e UIDP/01661/2020, através de fundos nacionais da FCT/MCTES-PT.

REFERÊNCIAS

- Alonso, L., Roldão, M. C., & Vieira, F.. (2006). Construir a competência de aprender a aprender: percurso de um projecto CCAA. In A. Moreira et al. (Orgs.), *Actas do VII Colóquio sobre Questões Curriculares (III Colóquio Luso-Brasileiro) Globalização e (des)igualdades: os desafios curriculares* (pp. 3105-3118). Braga: Centro de Investigação em Educação, Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- Álvarez Pérez, P. et al. (2016). *Competencias genéricas en la enseñanza universitaria. De la tutoría formativa a la integración curricular*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Bailin, S. (2018). Argumentation as inquiry. In M. Battersby & S. Bailin (Auts.), *Inquiry: A new paradigm for critical thinking* (pp. 21-31). Ontario: Windsor Studies in Argumentation.
- Bardin, L. (2020). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Beer, J. (2016). Re-imagining science education in South Africa: The affordances of indigenous knowledge for self-directed learning in the school curriculum. *Journal of New Generation Sciences*, 14(3), 34-53.
- Boud, D. (2015). Moving towards autonomy. In D. Boud (Ed.), *Developing student autonomy in learning* (pp. 17-39). London: Routledge.
- Breen, M., & Littlejohn, A. (2000). The significance of negotiation. In M. Breen & A. Littlejohn (Eds.), *Classroom decision-making: negotiation and process syllabuses in practice* (pp. 1-38). Cambridge: Cambridge University Press.
- Coelho da Silva, J. L., & Leite, L. (1997). Actividades laboratoriais em manuais escolares: proposta de critérios de análise. *Boletín das Ciencias, X Congreso de ENCIGA (Asociación dos Ensinantes de Ciencias de Galicia)*, Ano X, nº 32, 259-264.
- Coelho da Silva, J. L. (2000). Manuais escolares de Biologia-Geologia: Características e implicações na formação de professores. In M. H. Araújo e Sá (Org.), *Investigação em Didáctica e formação de professores* (pp. 33-54). Porto: Porto Editora.
- Coelho da Silva, J. L., Gonçalves, J., & Poças, M. E. (2012). Metacognição e Mudança Conceptual. Uma articulação promotora da aprendizagem da Biologia. In L. Garcia et al. (Eds.), *Memorias das X Jornadas Nacionales y V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología: entretejiendo los hilos de la enseñanza de la Biología en una urdimbre emancipadora* (pp. 545-550). Córdoba: Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de La Argentina, CD-ROM.
- Correia, J. (2016). *Planificar a aprendizagem: A construção de uma aprendizagem autodirigida na temática Magmatismo, Rochas Magmáticas*. Relatório de Mestrado (não publicado). Braga: Universidade do Minho.
- Coutinho, C. (2013). *Metodologia de investigação em Ciências Sociais e Humanas. Teoria e prática*. Coimbra: Edições Almedina.
- Dickinson, L. (1996). *Self-instruction in language learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gibbons, M. (2002). *The self-directed learning handbook. Challenging adolescent students to excel*. San Francisco: Jossey-Bas.
- Gil de La Serna, M., & Escaño, J. (2010). Motivación y esfuerzo en la educación secundaria. In C. Coll (Coord.), *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria* (pp. 131-153). Barcelona: Editorial Graó.
- González, S., & Escudero, C. (2007). En busca de la autonomía a través de las actividades de cognición y de metacognición en Ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(2), 310-330.
- Harvey, W. (1999, Edição original: 1628). Estudo anatómico sobre o movimento do coração e do sangue nos animais. In *Cadernos de Tradução, nº 5*. São Paulo: Universidade de São Paulo (USP).
- Jiménez Raya, M., Lamb, T., & Vieira, F. (2007). *Pedagogia Para a Autonomia na Educação em Línguas na Europa: para um quadro de referência do desenvolvimento do aluno e do professor*. Dublin: Authentik (tradução portuguesa em CD Rom anexo ao livro, editado em Inglês).
- Kincheloe, J. (2006). *Construtivismo crítico*. Mangualde, Portugal: Edições Pedagogo.

- Lopes, J. P., & Silva, H. S. (2019). *Pensamento crítico e criativo. 100 fichas para trabalhar na sala de aula*. Lisboa: PACTOR.
- Malan, S., Ndlovu, M., & Engelbrecht, P. (2014). Introducing problem-based learning (PBL) into a foundation programme to develop self-directed learning skills. *South African Journal of Education*, 34(1), 1-16.
- Manun, M. A., Lawrie, G., & Wright, T. (2020). Instructional design of scaffolded online learning modules for self-directed and inquiry-based learning environments. *Computers & Education*, 144, 1-17.
- Martín, E., & Moreno, A. (2009). *Competencia para aprender a aprender*. Madrid: Alianza Editorial.
- Murdoch, K., & Wilson, J. (2008). *Helping your pupils to work cooperatively*. London: Routledge.
- Puig, J., & Martín, X. (2007). *Competencia en autonomía y iniciativa personal*. Madrid: Alianza Editorial.
- Pujol, R., & Márquez, C. (2011). Las concepciones y los modelos de los estudiantes sobre el mundo natural y su función en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. In P. Cañal (Coord.), *Didáctica de la biología y la geología* (pp. 71-89). Barcelona: Editorial Graó.
- Ramnarain, U. (2020). Exploring the autonomy of south african school science students when doing investigative inquiries for a science fair. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(12), 1-9.
- Ribeiro, G. (2016). *História da Ciência e aprendizagem significativa. Um estudo de caso no ensino da Anatomia Humana*. Tese de doutoramento (não publicada). Braga: Universidade do Minho.
- Ribeiro, G., & Coelho da Silva, J. L. (2019). Replicação de uma experiência histórica Anatomia Humana: o papel da experiência de William Harvey a favor do movimento circulatório do sangue. *História da Ciência e Ensino. Construindo Interfaces*, 20, 725-737. DOI: [10.23925/2178-2911.2019v20espp725-737](https://doi.org/10.23925/2178-2911.2019v20espp725-737)
- Salinas, J., & De-Benito, B. (2020). Construction of personalized learning pathways through mixed methods. *Comunicar*, 65(XXVII), 31-41.
- Santos, M. E. (2005). *Que educação? Que educação? Para que cidadania? Em que escola?* Lisboa: Santos Edu.
- Santos, M. E. (2014). *Que escola? Que educação? Para que cidadania? Em que escola?* Alcochete, Portugal: Alfarroba.
- Shi, W., & Han, L. (2019). Promoting learner autonomy through cooperative learning. *English Language Teaching*, 12(8), 30-36.
- Swartz, R. (2018). *Pensar para aprender. Cómo transformar el aprendizaje en el aula con el TBL*. Espanha: Ediciones SM.
- Swartz, R. et al. (2015). *El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. UE: Ediciones SM.
- Teixeira, A. C. (2011). *Negociação e autodireção numa pedagogia re(ide)alista: uma experiência na disciplina de Inglês*. Dissertação de Mestrado (não publicada). Braga: Universidade do Minho.
- Teixeira, A. C. (2014). Negociação e autodireção numa pedagogia re(ide)alista. In F. Vieira (Org.), *Quando os professores investigam a pedagogia. Em busca de uma educação mais democrática* (pp. 145-183). Ramada, Portugal. Edições Pedagogo.
- Torrego Seijo, J. C., & Negro Moncayo, A. (Coords.). (2012). *Aprendizaje cooperativo en las aulas. Fundamentos y recursos para su implantación*. Madrid: Alianza Editorial.
- Van Uum, M., Verhoeff, R., & Peeters, M. (2017). Inquiry-based science education: scaffolding pupils' self-directed learning in open inquiry. *International Journal of Science Education*, 39(18), 2461-2481.
- Vieira, F. (1998). Autonomia na aprendizagem da língua estrangeira. Uma intervenção pedagógica em contexto escolar. Braga: Universidade do Minho, Centro de Estudos em Educação e Psicologia.
- Vieira, F. (2010). Formação reflexiva de professores e pedagogia para a autonomia: para a construção de um quadro ético e conceptual da supervisão pedagógica. In F. Vieira et al. (Auts.), *No caleidoscópio da supervisão: imagens da formação e da pedagogia* (pp 15-45). Mangualde (Portugal): Edições Pedagogo.

- Vieira, F. (2014a). Para uma formação profissional emancipatória: pressupostos e linhas de ação. In F. Vieira (Org.), *Re-conhecendo e transformando a pedagogia: histórias de supervisão* (pp. 13-47). Santo Tirso, Portugal: De Facto Editores.
- Vieira, F. (2014b). Pedagogia, formação e investigação. In F. Vieira (Org.), *Quando os professores investigam a pedagogia. Em busca de uma educação mais democrática* (pp. 11-57). Ramada, Portugal: Edições Pedagogo.