

CICLO DE ESTUDOS
MESTRADO EM ENSINO DE FILOSOFIA NO ENSINO SECUNDÁRIO

Utilização de *Short Videos* como auxílio no processo didático relativo aos conteúdos de Lógica

Ana Luís de Miranda Guimarães

M

2025



Ana Luís de Miranda Guimarães

Utilização de *Short Videos* como auxílio no processo didático relativo aos conteúdos de Lógica

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Ensino de Filosofia no Ensino Secundário, orientada pelo Professor Doutor Domingos José Matos Sousa Faria.

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

2025



Este trabalho está licenciado ao abrigo de uma licença CC BY 4.0

Sumário

Declaração de honra/ <i>Declaration of Honour</i>	5
Agradecimentos.....	6
Resumo.....	7
Abstract.....	8
Índice de Gráficos.....	9
Lista de abreviaturas e siglas.....	10
Introdução.....	11
1. Exposição teórica sobre metodologia ativa: do Blended Learning até aos Short Videos.	
1.1. Metodologias ativas: conceito e fundamentos.....	14
1.2.O Modelo de <i>Blended Learning</i>	17
1.2.1. Contexto e definição.....	17
1.2.2. Alguns modelos de <i>blended learning</i>	19
1.2.2.1 Sala de aula invertida.....	19
1.2.2.2. Comunidade de aprendizagem online.....	19
1.2.2.3 A abordagem de intervenção personalizada.....	19
1.2.3. Benefícios e potencialidades do <i>blended learning</i>	22
1.2.4. Tecnologias digitais educacionais inseridas no <i>blended learning</i> e nas metodologias ativas.....	24
2. Estado da Arte sobre Short Videos na Educação.....	28
2.1. Recursos tecnológicos educacionais no mundo atual.....	29
2.2. <i>Short videos</i> como recurso tecnológico educacional (sua inserção no <i>microlearning</i>)	30
2.3. Vantagens e limitações dos <i>short videos</i>	34
2.4. Estado da arte dos <i>short videos</i> na educação.....	37

3. A integração dos <i>short videos</i> no contexto das AEs do ensino de Filosofia no Secundário.....	39
3.1.A Lógica no currículo do Secundário.....	39
3.2. Dificuldades dos Estudantes em Lógica.....	40
3.2.1. Validade vs Verdade.....	41
3.2.2. Proposição condicional e respetiva negação.....	43
3.2.3. Quadrado de Oposição (Relação de contraditoriedade)	44
3.2.4 Formalização e Parêntesis (Lógica Formal)	47
3.3. A relevância dos <i>Short videos</i> como recurso pedagógico.....	48
4. Exposição prática- Desenvolvimento e implementação de <i>short videos</i>	49
4.1 Contextualização/motivação da proposta dos <i>short videos</i>	50
4.2. Preparação, planificação e execução dos vídeos.....	51
4.3. Recolha de dados.....	54
4.3.1 Apresentação dos resultados.....	66
4.3.2.Reflexão crítica dos resultados.....	79
4.4.Futuro dos short videos na educação.....	83
Conclusão.....	84
Referências Bibliográficas.....	86
Anexo 1.....	89
Anexo 2	90
Anexo 3	91
Anexo 4.....	92
Anexo 5.....	93
Anexo 6.....	94
Anexo 7.....	97

Declaração de honra

Declaro que o presente relatório é de minha autoria e não foi utilizado previamente noutro curso ou unidade curricular, desta ou de outra instituição. As referências a outros autores (textos, trabalhos, ideias) respeitam escrupulosamente as regras de atribuição de autoria e encontram-se devidamente indicadas no texto e nas referências bibliográficas, de acordo com as normas de referência. Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito académico.

Declaro, ainda, que não utilizei ferramentas de inteligência artificial generativa (chatbots baseados em grandes modelos de linguagem) para realização de parte(s) do presente relatório.

Vila Nova de Gaia, 30 de setembro de 2025

Ana Luís de Miranda Guimarães

Agradecimentos

Ao professor Doutor Domingos Faria por toda a ajuda, disponibilidade, sabedoria e simpatia.

Aos meus amigos, destacando o José Machado e a Carolina Laroze pelo apoio incondicional e pelas excelentes conversas intermináveis.

À minha família, destacando os meus pais, por o amor incondicional e por tudo o que fazem por mim.

Resumo

O presente relatório incide sobre a competência concetual da Filosofia, com particular enfoque no ensino da Lógica Formal, e procura investigar de que forma a utilização de vídeos curtos (*short videos*), como os disponibilizados no *TikTok* ou nos *YouTube Shorts*, pode contribuir para a melhor da compreensão de conceitos lógicos por parte dos alunos do ensino secundário. A escolha desta ferramenta surge da constatação, durante a Prática de Ensino Supervisionada (PES), da dificuldade dos alunos em apreender e mobilizar conceitos abstratos da Lógica, e do simultâneo interesse que demonstram por conteúdos multimédia visuais, breves e dinâmicos. Na primeira parte do relatório, exposição teórica, apresenta-se um enquadramento bibliográfico sobre metodologias ativas de aprendizagem, com destaque para o modelo de *blended learning*, o papel das tecnologias digitais na educação e, em particular, o potencial pedagógico dos *short videos* enquanto recurso de *microlearning*. Na segunda parte, exposição prática, descreve-se um trabalho de investigação-ação realizado com duas turmas de 10.º ano e uma aluna do 11.º ano, que consistiu na planificação, produção e aplicação de quatro *short videos* de Lógica, seguidos da realização de questionários de diagnóstico e pós-visualização, bem como questionários exploratórios sobre a utilidade pedagógica da ferramenta. Por fim, são analisados os resultados obtidos, com vista a compreender se esta metodologia, frequentemente associada ao entretenimento, poderá constituir uma mais-valia no ensino da Filosofia, em particular na promoção do estudo autónomo e na facilitação da compreensão de conteúdos abstratos.

Palavras-chave: *Blended learning*; *short videos*; Lógica ; Filosofia

Abstract

This report focuses on the conceptual competence, with particular emphasis on the teaching of Formal Logic, and seeks to investigate how the use of short videos, such as those available on platforms like TikTok or YouTube Shorts, can contribute to improving students' understanding of logical concepts in secondary education. The choice of this tool stems from the observation, during the Supervised Teaching Practice (STP), of the difficulties students face in grasping and mobilizing abstract concepts of Logic, alongside their evident interest in short, dynamic visual content. The first part of the report, a theoretical exposition, presents a bibliographical reference on active learning methodologies, highlighting the blended learning model, the role of digital technologies in education, and, in particular, the pedagogical potential of short videos as a microlearning resource. The second part, a practical presentation, describes an action research project conducted with two 10th-grade classes and one 11th-grade student. This project involved planning, producing, and implementing four short logic videos, followed by diagnostic and post-viewing questionnaires, as well as satisfaction surveys on student perceptions of the tool. Lastly, the results are analysed in order to determine whether this methodology, typically associated with entertainment, can serve as a valuable resource in Philosophy education, particularly in promoting autonomous study and facilitating the understanding of abstract content.

Key-words: *Blended education; short videos; Logic; Philosophy*

Índice de Gráficos

GRÁFICO 1 - RESPOSTAS DOS ALUNOS À QUESTÃO 1 DO INQUÉRITO.....	71
GRÁFICO 2 - RESPOSTAS DOS ALUNOS À QUESTÃO 2 DO INQUÉRITO.....	72
GRÁFICO 3 - RESPOSTAS DOS ALUNOS À QUESTÃO 3 DO INQUÉRITO.....	73
GRÁFICO 4 - RESPOSTAS DOS ALUNOS À QUESTÃO 4 DO INQUÉRITO.....	74
GRÁFICO 5 – RESPOSTA DA ALUNA 11.º ANO À QUESTÃO 1 DO INQUÉRITO.....	76
GRÁFICO 6– RESPOSTA DA ALUNA 11.º ANO À QUESTÃO 2 DO INQUÉRITO.....	77
GRÁFICO 7 – RESPOSTA DA ALUNA 11.º ANO À QUESTÃO 3 DO INQUÉRITO.....	78
GRÁFICO 8 – RESPOSTA DA ALUNA 11.º ANO À QUESTÃO 4 DO INQUÉRITO.....	79

Lista de abreviaturas e siglas

FLUP	FACULDADE DE LETRAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO
U.P	UNIVERSIDADE DO PORTO
U.PORTO	UNIVERSIDADE DO PORTO
SGA	SERVIÇO DE GESTÃO ACADÉMICA
SRI	SERVIÇO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS
E.S.....	ENSINO SUPERIOR
GRH	GESTÃO DOS RECURSOS HUMANOS
SI	SISTEMA DE INFORMAÇÃO
SPSS	STATISTICAL PACKAGE FOR SOCIAL SCIENCE

Introdução

No decorrer da Prática de Ensino Supervisionada (PES) constatei que os alunos do 10º ano e do 11º ano revelavam, de forma geral, dificuldades no estudo dos conteúdos de Lógica em Filosofia no Ensino Secundário. Essas dificuldades manifestavam-se não só na compreensão de conceitos lógicos, como “validade”, “verdade” ou “proposição condicional”, mas também na aplicabilidade dos mesmos, solicitando frequentemente exemplos mais concretos e visuais que os ajudassem. Os alunos sentiam-se, muitas vezes, frustrados e desmotivados e, nesse sentido, como forma de os apoiar, surgiu a ideia de desenvolver e implementar vídeos curtos e rápidos (*short videos*) como ferramenta de apoio didático, com o objetivo de facilitar a aprendizagem e a tornar os conteúdos de Lógica mais atrativos, interativos e acessíveis para os estudantes.

A escolha deste recurso não foi arbitrária. Ao constatar as dificuldades dos estudantes na aprendizagem da Lógica e ao analisar os recursos multimédia disponíveis e atualmente mais utilizados, como *podcasts* ou vídeos longos disponíveis em plataformas como o *YouTube*, percebi que nenhum destes respondia plenamente às necessidades dos estudantes, seja pela duração excessiva, seja pela menor acessibilidade. Por outro lado, os *short videos*, popularizados sobretudo durante o período da *Covid-19* como ferramenta emergente no domínio do entretenimento, começaram progressivamente a revelar-se também eficazes em contextos educativos, nomeadamente em disciplinas como Matemática ou Programação, ainda que a literatura sobre a sua aplicação seja escassa. Esses vídeos oferecem um formato breve, conciso e visualmente apelativo, permitindo segmentar conteúdos complexos em unidades pequenas e simples. Desta forma, o estudante pode aceder de forma autónoma e prática (através do seu *smartphone*) a explicações claras e diretas, rever os conteúdos sempre que necessário e, sobretudo, entender conceitos complexos com exemplos visuais e práticos expostos neste recurso. Esta característica torna-os particularmente adequados para trabalhar tópicos exigentes da Lógica, que requerem clareza e rigor, mas também criatividade na sua transmissão.

No que respeita à organização do relatório, os primeiros três capítulos do presente relatório constituem a parte teórica do mesmo: no primeiro capítulo e segundo capítulo, realizo uma reflexão progressiva que parte das metodologias ativas de aprendizagem, com destaque para o modelo de *blended learning*, analisando os seus fundamentos

pedagógicos, potenciais benefícios e limitações. Esta análise foi acompanhada de uma breve exploração dos recursos tecnológicos que sustentam tais práticas, em especial os recursos multimédia, culminando no estudo mais aprofundado dos vídeos curtos (*short videos*) enquanto recurso de *microlearning* integrada no modelo de *blended learning*. A partir desta abordagem, apresentei o estado da investigação sobre a utilização de *short videos* em contextos educativos, destacando vantagens e limitações apontadas pela literatura. Por fim, foquei-me no ensino da Lógica no ensino secundário, identificando as principais dificuldades apresentadas pelos estudantes e justificando a seleção dos conteúdos dos vídeos desenvolvidos nesta investigação, de modo a evidenciar como esta estratégia pode contribuir para superar esses desafios.

Por fim, no quarto capítulo do relatório, realizo uma exposição prática do trabalho de investigação-ação realizado durante a Prática de Ensino Supervisionada (PES), na Escola Secundária Almeida Garrett, com turmas do 10.º ano e uma aluna do 11.º ano. O objetivo foi aplicar e analisar o uso de vídeos curtos na explicação de conceitos de Lógica, avaliando o impacto deste recurso junto dos alunos. Para tal, descrevi a preparação, planificação e aplicação dos vídeos, bem como os métodos de recolha de dados antes e após a sua visualização, de modo a interpretar os resultados obtidos.

Em síntese, este relatório de estágio tem como objetivo investigar a utilidade dos *short videos* no ensino da lógica, enquanto recurso tecnológico relevante na educação, particularmente no apoio à explicação de conceitos de difícil compreensão (como no caso dos conceitos da lógica). Assim, a questão principal a analisar será: poderão os *short videos* constituir uma ferramenta eficaz de apoio ao estudo da Lógica no Ensino Secundário?

1. Exposição teórica- *Short Videos* no Ensino da Lógica

A presente secção teórica tem como objetivo refletir sobre a utilização de vídeos curtos (*short videos*) no ensino da Lógica no ensino secundário. O percurso desta exposição inicia-se com uma abordagem às metodologias ativas de aprendizagem, destacando em particular o modelo de *blended learning* (aprendizagem híbrida). Pretendo, neste ponto, clarificar os princípios pedagógicos que sustentam esta metodologia, explorando os seus modelos, benefícios e limitações, assim, como identificar as razões que podem estar base do seu sucesso, ou pelo contrário, do seu insucesso.

Importa salientar que a eficácia deste modelo está intimamente ligada aos recursos tecnológicos que o acompanham. Para tal, explorarei brevemente os recursos tecnológicos, mais especificamente os recursos multimédia, atualmente disponíveis, para depois centrar a atenção num em particular: os *shorts videos*.

O meu objetivo, nesta secção inicial, é conduzir a exposição de forma progressiva, do geral para o particular, partindo da reflexão sobre metodologias ativas, avançando para um modelo específico de aprendizagem ativa, modelo de *blended learning* “aprendizagem personalizada” e culminando na análise de um recurso tecnológico concreto, os *short videos*, integrado no *microlearning* e potenciador do modelo *blended learning*. Por fim, integrarei esse recurso e aplicá-lo-ei ao estudo da Lógica no Ensino Secundário.

De seguida, de forma a cumprir tal objetivo, será apresentado o estado atual da investigação sobre a utilização de *short videos* em contextos educativos, evidenciando resultados, vantagens e limitações apontadas pela literatura. O objetivo é compreender de que forma esta estratégia tem sido aplicada, em especial na promoção da aprendizagem em áreas que exigem raciocínio abstrato e rigor metodológico, como é o caso da Lógica.

Após esta revisão, a análise incide sobre o ensino da Lógica no ensino secundário. Nesta última parte, pretende-se identificar as principais dificuldades que os estudantes enfrentam no estudo da Lógica, dando especial destaque a quatro¹. De forma a concluir a

¹ Optei por trabalhar apenas quatro conceitos de Lógica por os considerar fundamentais e relevantes para a disciplina (estando contemplados nas *Aprendizagens Essenciais* da disciplina). Essa escolha deveu-se

exposição teórica, será justificada a seleção dos conteúdos abordados nos vídeos curtos desenvolvidos nesta investigação, explicitando em que medida esta estratégia pode responder aos desafios detetados.

1.1. Metodologias Ativas: Conceito e Fundamentos

Desde o final da década de 1960, diversos especialistas² em educação têm defendido a necessidade de recentrar o processo de ensino-aprendizagem no estudante, atribuindo-lhe um papel ativo na construção do seu próprio conhecimento. Nesta perspetiva, o professor deixa de ser visto como o único detentor e transmissor do saber, passando a assumir a função de mediador, orientador e facilitador das aprendizagens. Tal mudança representou uma rutura significativa com o paradigma tradicional, marcado por práticas essencialmente expositivas e centradas na transmissão dos conteúdos, em que o estudante assumia uma posição passiva, limitado à receção e memorização das informações apresentadas pelo docente.

Em contrapartida, um ensino-aprendizagem ativo visa superar essa lógica meramente transmissiva, propondo modelos pedagógicos que não se restringem à escuta passiva do professor, mas que mobilizam estratégias diversificadas que envolvem e desafiam o estudante, estas estratégias fazem parte do que denomina de metodologia ou aprendizagem ativa. Segundo Bonwell e Eison, J. (1991, p.5-8), os docentes que utilizam metodologias ativas, caracterizam-se precisamente por envolverem os estudantes em atividades ou desenvolverem estratégias que os obrigam a “fazer coisas” e a refletir sobre o que estão a fazer. Para além desta definição, os autores sublinham algumas estratégias fundamentais que permitem compreender a essência das

também, por um lado, à limitação temporal e, por outro, ao *feedback* dos estudantes, que identificaram esses conteúdos como os que lhes suscitavam maior dificuldade.

² Entre esses especialistas destaca-se Jerome Bruner que, na sua obra *Towards a Theory of Instruction* (1966), enfatizou que os estudantes deveriam construir o seu próprio conhecimento, em vez de receberem passivamente a informação. Da mesma forma, Jean Piaget, em *To Understand Is to Invent* (1973), sobretudo no capítulo 4 parte A (*Intellectual Education*), defende o *Active learning*, sublinhando que o verdadeiro desenvolvimento intelectual exige a participação ativa do aluno na construção do seu conhecimento.

metodologias ativas: os estudantes estão envolvidos em mais do que a simples escuta; a ênfase desloca-se na transmissão de informação para o desenvolvimento de competências; promove-se o envolvimento em processos cognitivos de ordem superior, como a análise, a síntese e a avaliação, os estudantes participam em atividades diversificadas, tais como a leitura, a discussão e a escrita e, por fim, incentiva-se a exploração e reflexão sobre as próprias atitudes e valores. Estas estratégias sublinham duas dimensões centrais na definição, essas são: a ação, que se traduz no envolvimento ativo em tarefas de aprendizagem e, a reflexão, que permite ao estudante monitorizar o percurso da aprendizagem (através da identificação de dificuldades, bem como da consolidação e integração do conhecimento adquirido). Assim, mais do que uma técnica isolada, as metodologias ativas constituem um quadro pedagógico amplo que visa promover aprendizagens significativas, centradas no aluno e orientadas para o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e práticas.

Poder-se-á questionar, neste momento, de que forma se podem concretizar as metodologias ativas no espaço da sala de aula. Para responder a esta questão, os autores Bonwell e Eison (1991, pp.33-35) identificam três pressupostos essenciais: a diversidade de estratégias pedagógicas ao longo das aulas, o uso de recursos visuais para sustentar a atenção e a importância de envolver os estudantes na interpretação pessoal do conhecimento. A partir destes princípios, apontam-se diferentes formas de implementação³, como aulas expositivas interativas iniciadas por *brainstorming*⁴, o recurso a questionamento aberto individual ou em grupo, a aprendizagem colaborativa em pequenos grupos, a análise crítica de textos ou matérias visuais e a realização de debates ou simulações. Estas estratégias evidenciam que, mesmo em contextos amplos, a aula tradicional pode ser transformada num espaço de participação ativa e reflexão crítica, potenciando aprendizagens mais profundas e interativas.

³ Todas estas formas de implementação, assentam na formação de pequenos grupos na sala de aula, o que potencia um elevado contacto e troca de ideias entre estudantes. Ou seja, o ambiente em sala de aula, sobre o véu da metodologia ativa, é altamente colaborativo.

⁴ Por exemplo, tal como referem os autores (1991-p.34) o início da aula com *brainstorming* começa com os estudantes a expressarem “o que sabem ou o que pensam saber” acerca de um tópico, enquanto a professora regista no quadro. Este procedimento evidencia a natureza participativa dos estudantes no seu próprio processo de ensino-aprendizagem.

Apesar de a definição proposta por Bonwell e Eison (1991) ter sido reconhecida pela sua relevância, continua a ser alvo de revisões, adaptações e questionamentos ao longo do tempo. Tal circunstância levanta uma questão importante: se os contornos que circundam o conceito de metodologias ativas permanecem pouco claros e subjetivos, como é que poderá ser avaliada, de forma rigorosa, a efetividade deste método de aprendizagem? A literatura, contudo, tem demonstrado⁵ que essas nuances e incertezas conceituais, entendidas como reformulações da proposta original de Bonwell e Eison, têm pouca relevância, uma vez que a investigação empírica e a robustez dos seus resultados evidenciam consistentemente os benefícios da aprendizagem ativa.

Reforço agora essa posição, referenciando vários autores. Prince (2004), por exemplo, numa das revisões mais influentes sobre o tema, sublinha que estas práticas favorecem um maior envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem, promovendo uma compreensão mais profunda dos conteúdos e estimulando o desenvolvimento de competências de pensamento crítico e de resolução de problemas. Complementarmente, Freeman et al (2014), numa análise de larga escala, demonstram que a aprendizagem ativa reduz, de forma significativa, as taxas de insucesso e potencia o desempenho académico dos estudantes, em especial em áreas como as ciências, a tecnologia, a engenharia e a matemática (STEM). Mais recentemente, Doolittle (2023), reforça esses resultados, destacando a sua relevância não apenas ao nível cognitivo, mas também motivacional, na medida em que promover uma aprendizagem mais duradoura e significativa, baseada na reflexão, colaboração e na aplicação prática do conhecimento.

Deste modo, embora o conceito de metodologias ativas continue a ser alvo de debate e de múltiplas interpretações, a evidência empírica converge no reconhecimento do impacto positivo, tanto nos resultados académicos como no desenvolvimento integral dos estudantes.

Em suma, poder-se-á afirmar que estes resultados não surpreendem, pois dificilmente se contestará que uma sala de aula interativa, participativa e dinâmica oferece aos

⁵ Estes autores (nos artigos mencionados) propõem definições ligeiramente diferentes da apresentada por Bonwell e Eison (2004). Contudo, tal variação nas definições não é relevante na avaliação da efetividade desse método de aprendizagem.

estudantes maiores potencialidades de aprendizagem em comparação com um modelo exclusivamente expositivo e centrado na transmissão unilateral de conteúdos. Todavia, importa salientar que este reconhecimento, hoje muitas vezes tomado como adquirido, resulta de um longo processo de investigação, debate e experimentação pedagógica. Além disso, a discussão permanece atual perante as persistentes práticas de ensino assentes no paradigma tradicional. Acresce ainda que a eficácia das metodologias ativas não depende apenas da sua formulação teórica, mas sobretudo, tal como foi referido, da sua concretização prática, nomeadamente, dos recursos que lhes dão suporte e das condições específicas de cada contexto educativo.

Neste quadro, as tecnologias digitais assumem um papel decisivo, ao ampliarem as possibilidades de interação, flexibilidade e acesso ao conhecimento, aspetos centrais para a boa implementação das aprendizagens ativas. É precisamente a partir desta constatação, de que aprendizagem centrada no estudante se revela mais eficaz, que se torna necessário identificar os modelos capazes de potenciar essa aprendizagem, integrando, como condição indispensável, as potencialidades oferecidas pela *era* digital. Neste sentido, dedicarei o subcapítulo seguinte ao modelo de *blended learning* (ou aprendizagem híbrida), cuja análise é fundamental para compreender de que forma a aprendizagem ativa pode ser reforçada em ambientes de aprendizagem híbridos.

1.2. O Modelo de Blended Learning

1.2.1 Contexto e Definição

Apesar do reconhecimento crescente das metodologias ativas e do seu impacto positivo, tal como referi acima, a organização das escolas continua, em grande medida, em insistir na reprodução de modelos que não se adequam aos desafios contemporâneos (isto é, presas ao paradigma tradicional). O problema não reside apenas na centralidade excessiva atribuída ao professor, mas também na preservação de um ensino uniformizado, que trata os alunos como se aprendessem todos ao mesmo ritmo e da mesma forma. Como assinalam Horn e Staker (2015, pp.6-8), este modelo padronizado, construído no início do século XX visou responder à necessidade de educar em larga escala e, apesar de se ter revelado eficaz em termos organizacionais, tornou-se desajustado num mundo em que se

espera que cada estudante desenvolva plenamente o seu potencial e em que a economia depende cada vez mais de competências cognitivas avançadas.

Neste contexto, insistir num modelo padronizado, significa ignorar que os estudantes tenham ritmos, interesses e necessidades distintas, o que se traduz frequentemente na sua frustração e desmotivação face à escola. É precisamente aqui que se reforça a relevância das metodologias ativas, que procuram colocar o estudante no centro do ensino-aprendizagem e favorecem a construção de conhecimentos de forma mais significativa. No entanto, como reconhecem Horn e Staker (2015, pp.10-11), personalizar verdadeiramente a aprendizagem em turmas numerosas continua a ser um desafio (quase) impossível de concretizar apenas com recursos tradicionais. Daí, resulta a pertinência de explorar modelos que combinem o potencial pedagógica das metodologias ativas com novas ferramentas capazes de responder à diversidade e às necessidades dos alunos. É neste contexto que o *blended learning* ganha destaque, entendido como um motor capaz de articular pedagogia e tecnologia, de forma a criar experiências de aprendizagem mais flexíveis, personalizadas e alinhadas com as exigências da sociedade atual.

O modelo de *blended learning*, ou aprendizagem híbrida, define-se, de acordo com Graham (2006, pp.3-4), como sendo uma “combinação da instrução presencial com a instrução mediada por computador, destacando-se pela sua capacidade de articular momentos síncronos⁶ e assíncronos de aprendizagem. Esta definição evidencia que o *blended learning* não se limita apenas à simples incorporação de ferramentas digitais, mas corresponde a uma reconfiguração do processo educativo que valoriza e une dois modelos tradicionais de ensino: o ensino presencial (*face-to-face*), caracterizado pela interação síncrona, e o ensino à distância, frequentemente assíncrono, autónomo e mediado por recursos *online*. Desta forma, procura integrar o melhor de ambos, oferecendo uma abordagem flexível e interativa, adaptada às necessidades dos estudantes.

Complementarmente, Moreira e Monteiro (2010, p.86), alargam esta definição ao sublinharem que o modelo de *blended learning*, implica também a conjugação de

⁶ Momentos síncronos são momentos que ocorrem em “tempo real”, sendo que momentos assíncronos não ocorrem em “tempo real”. Maior parte dos recursos tecnológicos, como vídeos (gravações de imagem), por exemplo, são assíncronos aquando da sua visualização.

diferentes abordagens pedagógicas, a interação de múltiplos recursos tecnológicos e a incorporação dos diversos espaços de vida dos estudantes. Nesta lógica, ferramentas do quotidiano dos estudantes, como *blogues*, vídeos ou dispositivos móveis, podem assumir um papel central, ao potenciar a articulação entre momentos presenciais e não presenciais e enriquecer a experiência de aprendizagem.

Assim, o *blended learning* e as conceções que lhe estão subjacentes podem ser entendidas, não apenas, como a combinação da instrução presencial com a instrução mediada por computador, mas também como um processo comunicacional complexo, sustentado por várias características, entre as quais, se destacam interações de qualidade e diversificadas, instruções claras de aprendizagem e, sobretudo, a integração intencional e criteriosa da tecnologia no desenho pedagógico.

A questão que se coloca agora é compreender de que forma se concretiza a fusão entre o modelo presencial (*face-to-face*) e as diferentes configurações proporcionadas pelos recursos tecnológicos, ou seja, quais são os formatos ou modelos possíveis e disponíveis de *blended learning*. Entre vários modelos, destacarei três: (1) a sala de aula invertida, provavelmente, a mais conhecida; (2) a comunidade de aprendizagem online; (3) a abordagem de intervenção individualizada. Note que selecionei apenas três modelos, por se tratarem de modelos particularmente significativos no contexto escolar atual e porque, no caso da abordagem da intervenção individualizada, corresponder também ao modelo que esteve na base do trabalho empírico desenvolvido nesta investigação. Contudo, antes de aprofundar cada um destes modelos e de evidenciar os benefícios e potencialidades que lhes estão associados importa sublinhar, retomando o que foi desenvolvido no capítulo 1.1., que o *blended learning*, assenta numa perspetiva construtivista⁷ da aprendizagem, intrinsecamente ligada às metodologias ativas. Com efeito, ao pressupor que o conhecimento é construído pelo próprio estudante a partir das suas experiências e interações, este modelo articula-se diretamente com os princípios da

⁷ Perspetiva que defende que o conhecimento é construído ativamente pelo aluno, não é unilateral professor-aluno.

aprendizagem ativa, em que o aluno assume um papel central, participativo e responsável no seu processo educativo.

1.2.2. Alguns modelos de *blended learning*

1.2.2.1 Sala de aula invertida

A sala de aula invertida (*flipped classroom*) é o modelo mais conhecido de *blended learning* e traduz-se, literalmente, numa “inversão” da lógica tradicional da sala de aula. Em vez de o professor expor os conteúdos durante a aula e o aluno consolidá-los em casa, o processo inverte-se: o estudante tem um primeiro contacto com os conteúdos antes da aula, recorrendo a vídeos, textos ou outros recursos digitais preparados pelo professor, o que lhe permite rever e aprender ao seu próprio ritmo. O tempo presencial, por sua vez, é dedicado à aplicação prática desse conhecimento, através da realização de exercícios, debates, projetos ou resolução de problemas, transformando a sala de aula num espaço ativo e colaborativo de aprendizagem. Assim, o professor deixa de ser a fonte exclusiva do saber e passa a ser mediador, promovendo, portanto, a autonomia do estudante e um ensino personalizado. (Carvalho, 2022, p. 28-29).

1.2.2.2. Comunidade de aprendizagem online

A comunidade de aprendizagem online constitui outro modelo relevante de *blended learning*. Segundo, Debruijn-Smolders (2024, p.6) caracteriza-se pela criação de espaços virtuais de interação entre estudantes e professores, apoiados em plataformas como *Moodle*, *Google Services* ou redes sociais. Neste modelo, todos os recursos, como vídeos, animações, tarefas e materiais de apoio, são partilhados num ambiente digital comum, que integra também fóruns de discussão, feedback entre pares e comunicação direta com professores. Este modelo pretende prolongar a sala de aula presencial para um espaço virtual colaborativo, no qual os estudantes trabalham em conjunto, trocam ideias, recebem orientações e constroem conhecimento de forma contínua e colaborativa.

1.2.2.3 A abordagem de intervenção personalizada

Este modelo de *blended learning* assume particular destaque no trabalho desenvolvido neste relatório, não apenas por ter sido o adotado na testagem dos recursos tecnológicos, mas também pela forma como procura responder às necessidades específicas de cada estudante, concebendo-o como co-criador da sua própria aprendizagem, ao permitir-lhe tomar decisões sobre o quê, quando e como aprender. Eis a definição do modelo:

“A aprendizagem personalizada consiste em adaptar o processo de aprendizagem às forças, necessidades e interesses de cada estudante – incluindo a possibilidade de dar voz e escolha ao aluno sobre o quê, como e onde aprende- de modo a proporcionar flexibilidade e apoios que garantem a obtenção dos mais elevados padrões de desempenho possíveis. (Patrick et al, 2013, p.4)⁸

A aprendizagem personalizada, segundo esta definição, confere uma autonomia e flexibilidade ao estudante no seu processo ensino-aprendizagem, para tal, como referido no artigo, os estudantes foram incentivados a escolher atividades de acordo com os seus interesses e objetivos, a definir os próprios prazos e a determinar o local e a duração da execução das tarefas e, caso nenhuma das opções fosse adequada, a propor alternativas próprias. Dessa forma, o professor atuava como mero mediador, garantindo, apenas que as escolhas se alinhavam com os objetivos pedagógicos.

No contexto da presente investigação, o modelo de intervenção individualizada foi aplicado através do desenvolvimento e disponibilização de pequenos vídeos (*short videos*) de Lógica. saliento, também, que foram feitas pequenas adaptações ao modelo. O modelo, tal como o defini, prevê uma maior flexibilidade e a possibilidade de os estudantes criarem os seus próprios conteúdos (neste caso, seria a criação de *short videos*),

⁸ Retirado do artigo: Arnesen, K. Graham, Charles. Short, C. Archibald, D. (2019). *Experiences with Personalized Learning in a Blended Teaching Course for Preservice Teachers*. Journal of Online Learning Research

contudo, na presente investigação, ocorreram algumas alterações (face ao modelo de aprendizagem personalizada tal como definido). Os objetivos foram claramente definidos por mim, isto é, pelo investigador (na medida que procurei testes específicos para avaliar certos conceitos) e não houve oportunidade dos alunos desenvolverem e produzirem os seus vídeos. Ainda assim foi preservada a autonomia dos estudantes relativamente ao tempo e ao local em que visualizaram os vídeos (disponibilizei alguns dias para visualizarem os vídeos e coloquei-os no *Moodle* e numa página privada na rede social *instagram*), permitindo que cada estudante ajustasse a experiência às suas necessidades e ritmos de aprendizagem. Esta abordagem revelou-se particularmente adequada para os conceitos de Lógica que os alunos identificaram como desafiantes e abstratos, proporcionando um suporte complementar e personalizado às suas necessidades.

Justifico, dessa forma, que o modelo de intervenção individualizado foi adaptado para as condições do estágio, o que implicou algumas limitações relativamente à autonomia do estudante. Esta decisão deve-se ao facto de, enquanto professora-estagiária, não dispor de total autonomia para implementar o modelo tal como gostaria, isto é, na sua extensão. O que, de certa forma, condicionou a aplicação de algumas componentes da aprendizagem ativa associadas ao *blended learning*. No entanto, mantive a flexibilidade enquanto ao tempo e lugar da visualização dos vídeos, assim como, a interação autónoma e adaptada às necessidades dos estudantes. Acrescento que os estudantes escolherem não “o que” aprender (sendo que estes conceitos de lógica estão expostos nas *Aprendizagens Essenciais*), mas “como e onde” aprender, isto é, através de pequenos vídeos na internet/redes sociais. Em suma, ao combinar conteúdos estruturados e objetivos bem definidos com uma flexibilidade pouco controlado relativamente ao tempo e ao lugar do estudo, procurou-se criar uma experiência de aprendizagem adaptada às necessidades concretas dos alunos. Esta aplicação revelou-se frutuosa no envolvimento e consolidação dos conceitos, tal como será evidenciado na exposição prática deste relatório.

Até lá, dado que nos mantemos na exposição teórica, serão aprofundados, a seguir, alguns benefícios e potencialidades de cada um dos modelos de *blended learning* abordados. A análise centrar-se-á na forma como estas abordagens podem potenciar a aprendizagem ativa, estimular a motivação e promover competências cognitivas, sociais

e práticas, consolidando o papel dos recursos tecnológicos como instrumentos de apoio ao processo educativo.

1.2.3. Benefícios e potencialidades

Após termos explorado os princípios, conceitos e modelos do *blended learning*, iremos agora nos focar na análise dos benefícios e das potencialidades associadas aos diferentes modelos apresentados anteriormente. O modelo de sala de aula invertida (*flipped classroom*), destaca-se por permitir que os estudantes, antes da aula presencial, tenham um primeiro contacto autónomo, recorrendo a recursos tecnológicos, com os conteúdos programáticos. Como referem os autores Bergmann e Sams (2012, pp.26-29), este modelo confere ao estudante a possibilidade de controlar o seu ritmo de aprendizagem: o aluno pode pausar, rever e retomar as explicações sempre que necessário, adaptando o estudo às suas necessidades. Para além da flexibilidade temporal e espacial, o modelo aumenta de forma significativa o tempo de interação entre o professor e o aluno, uma vez que o esclarecimento de dúvidas e a aplicação prática dos conceitos passam a ocupar a maior parte do tempo presencial. Além do mais, este modelo permite estender o impacto educativo para além da escola, uma vez que os recursos tecnológicos podem chegar aos encarregados de educação, possibilitando que estes acompanhem aprendam, apoiem os seus educandos. Todos estes benefícios, como salientam os autores, refletem-se numa performance académica superior quando comparada com modelos mais tradicionais e não integrados em modelos de *blended learning*.

Embora a sala de aula invertida evidencie claros benefícios, é igualmente importante considerar as potencialidades dos outros dois modelos de *blended learning*, nomeadamente, as comunidades de aprendizagem online e a abordagem de intervenção individualizada, que oferecem diferentes formas de personalização, colaboração e autonomia. O modelo da comunidade de aprendizagem, caracterizado pela criação de um ambiente digital controlado e comum para os docentes e estudantes, apresenta, tal como refere Debruijn-Smolters (2024), benefícios que vão para além do aumento dos

resultados académicos⁹. Estes estendem-se no desenvolvimento das competências sociais dos estudantes, por exemplo, na promoção da entreajuda dos estudantes, na capacidade de autorreflexão e na abertura a diferentes perspetivas. Assim, através deste modelo e do fortalecimento das competências sociais, transformamos os estudantes e futuros cidadãos ativos em pessoas poderosas, capazes de se questionarem autonomamente e com forte senso de comunidade, algo, a meu ver, mais relevante que apenas uma excelente performance académica. Pelo mesmo lado, o modelo de intervenção individualizada também confere ao aluno maior responsabilidade e autonomia. Simultaneamente, ao explorar diferentes formas de compreender conteúdo e, em certas situações, estimula a criatividade e aumenta as suas mundividências.

No entanto, é necessário salientar que, embora a implementação destes modelos traga claros e extensos benefícios, não se encontra isenta de desafios. Entre os principais obstáculos identificados na literatura, nomeadamente, pelos autores Ashraf et al (2021)¹⁰, identificam-se dificuldades relacionadas com a *internet* e a ausência de computadores pessoais, possível sensação de isolamento dos estudantes, custos relacionados às tecnologias utilizadas. Assim como, da parte do docente, elevada preocupação com a qualidade do conteúdo apresentado e com o possível não envolvimento dos estudantes, assim como, o tempo dispendido na planificação e realização de cada atividade.

Não posso deixar de fazer uma nota final dizendo que: apesar de, enquanto professora-estagiária, me sentir realizada e satisfeita com a aplicação de um dos modelos de *blended learning*, especialmente face aos resultados e a evolução surpreendente os alunos, não posso deixar de reconhecer algumas dificuldades que experienciei durante o desenvolvimento dos recursos. Entre estas, destaco o tempo significativo despendido e,

⁹ A autora Debruijn-Smolers no artigo de 2024 sugere que existem dois tipos de estudantes que tendem a beneficiar com modelos de *blended learning*: 1) estudantes com elevada performance académica e 2) estudantes que frequentam cursos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). Os autores no artigo pressupõem que a aprendizagem linear, concreta, que envolve a aplicação direta de teorias e a realização de exercícios, própria das disciplinas STEM possa ser mais facilmente apoiada do que a dos estudantes não STEM (normalmente, porque exige a consideração de diversas perspetivas e diálogo construtivo).

¹⁰ Ashraf MA, Yang M, Zhang Y, et al. *A Systematic Review of Systematic Reviews on Blended Learning: Trends, Gaps and Future Directions*. Psychol Res Behav Manag. 2021; 14:1525-1541. Published 2021 Oct 1. doi:10.2147/PRBM.S331741

acima de tudo, a constante incerteza sobre se estava a utilizar os conteúdos e o recurso da forma mais eficaz para maximizar o benefício educativo dos estudantes. Esta reflexão conduz-me, portanto, a dois pontos fulcrais: 1) o modelo é complexo e exige um ajuste constante de recursos e estratégias e 2) a dificuldade em determinar quais as tecnologias educacionais digitais disponíveis, quais utilizar e, sobretudo, justificar a escolha do recurso que decidi utilizar. Por isso, os dois últimos subcapítulos focar-se-ão nos diferentes nos recursos tecnológicos aplicados nos modelos de *blended learning*, elementos que, como se demonstrará, se assumem como determinantes para o sucesso deste modelo.

1.2.4 Tecnologias digitais educacionais inseridas no *blended learning* e nas metodologias ativas

Nos subcapítulos anteriores, compreendemos que os recursos tecnológicos assumem um papel determinante no sucesso do *blended learning*, não apenas como ferramentas auxiliares, mas como elementos fulcrais do próprio processo ensino-aprendizagem. Neste subcapítulo, começarei, em primeiro lugar, por compreender como é que os recursos tecnológicos devem ser inseridos no *blended learning* isto é, o que considerar no momento da sua conceção e, conseqüentemente, na sua utilização. De seguida, depois desta compreensão, complementarei com algumas possibilidades de recursos tecnológicos educacionais disponíveis. Em segundo lugar, será analisado o modo como os recursos tecnológicos se enquadram no espectro mais geral das metodologias ativas. Por fim, apresentarei uma reflexão sobre o recurso multimédia selecionado, os *shorts videos*, explorando tanto a sua aplicação no plano específico do *blended learning*, como a sua inserção na perspetiva geral das metodologias ativas.

Num artigo¹¹ publicado em 2021, Thomas K.F. Chiu procurou compreender de que forma os recursos tecnológicos devem ser concebidos e integrados no *blended learning*, apresentando simultaneamente orientações práticas. O objetivo do autor foi entender que de forma os recursos podem potenciar o sucesso deste modelo, traduzido num maior

¹¹ Chiu,T.K.F (2021). *Digital support for student engagement in blended learning based on self-determination theory*. Computers in Human Behavior.

envolvimento dos estudantes e uma aprendizagem mais eficaz. Contudo, antes de se focar nos recursos em si, Chiu chama a atenção do papel do professor, como elemento motivador e orientador e responsável pelo sucesso ou insucesso da aplicação da aprendizagem híbrida. O autor destaca, assim, três dimensões fundamentais que o professor deve assegurar: a autonomia, criando oportunidades para que os alunos se sintam ouvidos e com poder de escolha; a competência, fornecendo uma estrutura clara e recursos que orientem a aprendizagem; e a relação, promovendo um envolvimento interpessoal estudante e professor que motive o aluno.

Só depois de ser estabelecida esta base é que, segundo Chiu, faz sentido refletir sobre a forma como os recursos tecnológicos devem ser concebidos. O autor defende que estes recursos devem estar assentes em três princípios fundamentais: em primeiro lugar, devem ser desenvolvidos de forma a promover a autonomia do estudante, isto é, devem oferecer representações complementares e variadas dos conteúdos (sejam estes recursos visuais, auditivos, textuais ou pictóricos), permitindo que o estudante escolha o caminho que melhor se adequa ao estilo de aprendizagem; em segundo lugar, deve respeitar a carga cognitiva e a experiência prévia dos estudantes, isto é, os materiais devem ser eficazes para todos os níveis de aprendizagem; e por fim, ambientes digitais apelativos e emocionalmente envolventes. Os recursos devem induzir uma experiência agradável de aprendizagem. Para tal, os recursos deverão ter formas harmoniosas e interfaces intuitivas.

Em suma e, antes de complementar o texto com algumas possibilidades de recursos tecnológicos educacionais disponíveis, quero ressaltar uma ideia de que considero fundamental: a partir da leitura do artigo de Chiu (2021), entendi que a escolha do professor não se deve centrar na escolha do recurso em si, mas sobretudo na forma como este recurso, depois de escolhido, é concebido, desenvolvido e integrado no processo de aprendizagem. Algo que tentei fazer com o recurso tecnológico dos *short videos*.

Ressaltando isto e, antes de justificar a escolha, desenvolvimento e implementação do recurso educacional tecnológico *short videos*, enumerarei alguns exemplos relevantes,

sendo estes recursos¹² : 1) **Ferramentas de colaboração e plataformas de gestão de aprendizagem**, como por exemplo, **fóruns de discussão, Moodle, Google Drive e Classroom e blogs educacionais**. Estas ferramentas promovem a partilha de conhecimento, a discussão entre pares e centralizam recursos e atividades, sendo que, podem ser encontrados em todos modelo de *blended learning* acima referidos. Estes recursos tecnológicos fomentam as competências sociais, comunicativas e cooperação dos estudantes; 2) **Recursos Multimédia Complementares**, por exemplo, **Podcasts, animações, Google Slides/apresentações interativas**. Estes recursos ajudam a diversificar os canais de aprendizagem e podem ser utilizados para explicar conceitos complexos, facilitar a memorização e apoiar diferentes estilos de aprendizagem.3) **Recursos interativos online**, como, *Quizzes online* ou o *Padlet*. Estes recursos/jogos permitem que o estudante teste os seus conhecimentos e conceitos de forma imediata, estimulando também a sua autonomia. Por fim, 4), **Ferramentas de Microlearning**, por exemplo, *short vídeos*. Estas ferramentas permitem a apresentação de conceitos de forma concisa, clara e visual e facilitam uma aprendizagem autónoma. Os *short videos* podem estar inseridos no modelo de *blended learning (flipped classroom)*, como preparação prévia dos conteúdos. Ou tal, como eu os inseri na sala de aula, numa abordagem de intervenção especializada e como comunidade de aprendizagem online, isto é, na revisão autónoma de conteúdos.

Estas ferramentas/recursos tecnológicos educacionais, ao estarem inseridos e se mostrarem fulcrais para o sucesso do *blended learning* (enquanto modelo de aprendizagem mais específico), tornam-se, também, inevitavelmente fundamentais no contexto mais amplo das metodologias ativas. Isto porque, aquando da utilização destas ferramentas, os estudantes deixam de ser meros recetores passivos de informação, assumindo-se como agentes envolvidos nas suas atividades de aprendizagem, seja ao realizarem *Quizzes* online, ou ao interagirem com outros recursos digitais de uma maneira autónoma e reflexiva.

¹²Exemplos de recursos tecnológicos educacionais retirados e explorados de página 80-220: Carvalho, A. (2022). *Metodologias Ativas e Tecnologias Educacionais Digitais*.

Para concluir este subcapítulo, importa fazer uma pequena ressalva relativamente à escolha e aplicação do recurso tecnológico selecionado, os *shorts videos*. Enquanto professora-estagiária e, seguindo o artigo de 2021 de Chiu, aquando da decisão do recurso a utilizar, procurei conferir autonomia aos estudantes, ouvindo as suas propostas e dúvidas e tentei, também, pensar num recurso que contribuísse para o desenvolvimento das suas competências (no caso do relatório, competências concetuais de Lógica). Paralelamente, procurei estabelecer uma ligação interpessoal com os alunos, mantendo troca de emails e diálogo contínuo, de modo a compreender as necessidades dos estudantes e adaptar os recursos em função disso. Depois da escolha do recurso e no desenvolvimento, procurei promover a autonomia do estudante, variando a apresentação dos conteúdos entre textos e imagens, respeitando diferentes níveis de aprendizagens (na medida que não desenvolvi conteúdos demasiado simplistas ou complexos) e, também, garanti que os vídeos fossem apelativos e envolventes.

O meu objetivo foi construir um modelo de *blended learning* para o auxílio da aprendizagem da Lógica estruturado e capaz de colocar o estudante no centro do seu processo de ensino-aprendizagem. Contudo, e como já foi referido, a autonomia e a participação ativa dos estudantes poderiam ter sido mais promovidas e menos passivas (por exemplo, os estudantes não elaboraram os seus próprios materiais ou controlaram totalmente os seus tempos de estudo). Esta limitação deve-se, em grande parte, ao tempo restrito disponível em sala de aula e à minha posição, menos autónoma, como professora-estagiária.

No capítulo seguinte, focar-me-ei na exploração do recurso tecnológico desenvolvido e na sua inserção em algo chamado *microlearning*, isto é, no estado da arte do recurso tecnológico.

2. Estado da Arte sobre *Short Videos*

Neste capítulo, será explorado o estado de arte dos short videos, seguindo quatro vias principais: 1) a contextualização no mundo contemporâneo e a pertinência educativa; 2) a definição e funcionamento dos short videos enquanto recurso pedagógico e a sua inserção no *microlearning*, destacando como esta abordagem favorece a aprendizagem

flexível própria do mundo contemporâneo; 3) e, por fim, será feita uma análise dos principais benefícios e limitações do recurso, refletindo sobre a sua aplicação prática.

2.1 Recursos tecnológicos educacionais no mundo atual

Se, no primeiro capítulo deste relatório, apresentei o século XX como um período de transformação na educação, marcado pela passagem de uma educação passiva (baseada no modelo *one size fits all*) para uma aprendizagem focada no aluno, onde o professor assumia o papel de mediador do ensino-aprendizagem e onde se incorporam diferentes recursos tecnológicos (modelo *blended learning*). É no século XXI que essa rutura com o modelo tradicional tem-se intensificado de forma mais clara. A tecnologia consolidou-se definitivamente como um dos pilares da aprendizagem, possibilitando uma educação mais flexível, acessível e personalizada.

Para além disso, como referi nas possíveis limitações do *blended learning*, problemas como o acesso à internet ou a ausência de computadores/dispositivos móveis estão hoje mais distantes, já que a massificação dos dispositivos móveis e a crescente conectividade democratizaram o acesso à informação e ao ensino à informação. Nesta medida, os estudantes de hoje encontram-se imersos num ecossistema digital dinâmico, marcado pela rapidez, pela sobrecarga de estímulos e, sobretudo, pela necessidade de respostas rápidas. É neste contexto que emerge o *microlearning*, entendido como uma abordagem que organiza o conhecimento em pequenas unidades de aprendizagem, ajustadas às necessidades imediatas de quem aprende. Entre as ferramentas que o concretizam destacam-se os pequenos vídeos (*short videos*) pela sua eficácia, pelo estímulo visual e auditivo que proporcionam, mas também pelo seu poder na transmissão de conteúdos.

Neste capítulo, procurarei compreender o papel dos *short videos* (ferramenta inserida no *microlearning*) no contexto da educação contemporânea, caracterizada por estudantes que assumem, em simultâneo, a posição de agentes ativos da sua aprendizagem e a condição de sujeitos expostos a ritmos acelerados e a uma permanente ânsia de informação e atualização.

2.2. *Short videos* como recurso tecnológico educacional e a sua inserção no *microlearning*

Se no ponto anterior destaquei a forma como a tecnologia se consolidou como um dos pilares da educação contemporânea, importa agora aprofundar uma das abordagens pedagógicas que mais se adequa ao perfil dos estudantes do século XXI, isto é, o *microlearning*. Ressalvo, antes de mais, que o *microlearning* não é uma forma de *blended learning* (sendo que já foram mencionadas alguns modelos de *blended learning* em 1.2.2.), é sim, uma componente fulcral do *blended learning*, mais especificamente, no modelo de *blended learning* utilizado chamado “abordagem de intervenção especializada”. Vamos, então, compreender do que se trata e dos benefícios e dificuldades que apresenta.

O *microlearning*, tal como, caracterizado no artigo Monib, W. K et al (2024, pp.8-9) pode ser entendido como uma abordagem pedagógica que estrutura a aprendizagem em unidades compactas, específicas e de fácil assimilação, destacando-se quatro características fulcrais, desta abordagem, sendo estas, objetivos de aprendizagem curtos e precisos (natureza fragmentada do conteúdo), tempo de duração reduzido, personalização nos conteúdos e abordagem orientada para a ação. Para além disso, destacarei, seguindo o artigo, formas de exponenciar a abordagem. Começando pela primeira característica, objetivos curtos e específicos (natureza fragmentada do conteúdo), a essência do *microlearning* reside precisamente na sua concisão e clareza nos conteúdos e objetivos propostos, assim como, no foco específico de um conteúdo abordado. Cada unidade de *microlearning*, destaca-se por ser, ao contrário de maior parte dos métodos, extremamente específica, isto é, os estudantes são convidados apenas a envolver-se com um determinado conceito ou problema, fazendo com que haja um aumento da retenção do conteúdo apreendido. Segundo a literatura, o *microlearning* entrega o conteúdo de uma forma “bite-sized” ou na forma de “pequenos segmentos de informação”, isto alude a um conteúdo de “fácil digestão” (sendo “bite-sized”, como uma pequena porção de alimento) e consumido de forma rápida e sem esforço. Assim, cada conteúdo entregue, é autónomo na medida que tem uma especificidade peculiar, contudo, está harmoniosamente inserido, no espetro maior do tema que se está a tratar (por exemplo, no caso deste relatório, cada *short video* encontra-se inserido na temática da Lógica, sendo cada conteúdo de cada vídeo apresentado e específico da Lógica).

Outra característica distintiva, a segunda do *microlearning*, prende-se com o reduzido tempo de duração da entrega dos conteúdos. Embora não exista uma duração consensual, os estudos apontam para intervalos que variam, em geral, entre um e quinze minutos. Esses conteúdos podem ter apenas 1-3 min (como no caso dos *short videos* desenvolvidos para este relatório), mas também podem estender-se para 5-7 min, 5-8 min, 5-10 min ou mesmo 10-15 min. O objetivo é que o aluno adquira conhecimentos e ferramentas imediatamente após a visualização, favorecendo uma aplicabilidade imediata do conteúdo do *microlearning*.

Outra foco do *microlearning* vai além da fragmentação e brevidade dos conteúdos, colocando ênfase na apresentação de uma forma interativa e envolvente, sendo sempre personalizado ao público-alvo a que se destina. Portanto, são desenvolvidos para que: 1) estimulem o pensamento crítico, permitindo que os estudantes ou quem os consome se sintam intelectualmente desafiados; e 2) promovem o envolvimento e a sensação de que os estudantes são “ouvidos”, dado que conteúdos são desenvolvidos e adaptados de forma a refletirem os seus interesses. Isso implica tanto a utilização de exemplos práticos e facilmente aplicáveis ao quotidiano, como a adaptação do formato de entrega às preferências dos estudantes (dessa forma, os conteúdos do *microlearning* podem ser entregues em formato de vídeo, texto, questionários ou exercícios interativos). O que nos leva à terceira característica: a acessibilidade dos conteúdos do *microlearning*. Contudo, para compreender esta dimensão, é necessário analisar o meio e o modo como os materiais são entregues, pois ambos podem, em larga escala, determinar o sucesso ou insucesso desta abordagem pedagógica.

Os materiais, conforme apresentados neste artigo¹³, podem assumir diferentes formatos (sejam digitais ou impressos), e podem ser apresentados de diversas formas: tanto em episódios de *podcast* curtos (por exemplo, dez episódios de quatro minutos cada), como mensagens de texto com lembretes e dicas, ou ainda mensagens acompanhadas de

¹³S. Rahbar, N. Zarifasanaiey, M. Mehrabi, The effectiveness of social media-based microlearning in improving knowledge, self-efficacy, and self-care behaviors among adult patients with type 2 diabetes: an educational intervention, BMC Endocr. Disord. 24 (1) (2024), <https://doi.org/10.1186/s12902-024-01626-0>. Art no. 99.

imagens para maior envolvimento. Apesar das inúmeras possibilidades, segundo Shabadurai et al (2022), o vídeo, mais especificamente o *short video*, constitui o meio mais eficiente para a entrega destes conteúdos fragmentados, justificando, assim, a escolha, curiosidade e exploração no presente relatório de estágio (irei analisar e justificar esse recurso específico de *microlearning*).

Além do formato em que se apresenta, deve-se ainda destacar o papel das plataformas digitais e das redes sociais como veículos emergentes do *microlearning*, a eficácia desta abordagem pedagógica, como referi, não reside apenas no meio em que os conteúdos são entregues, mas também, no modo como o são. Algumas plataformas específicas, como o *Moodle*, têm sido amplamente utilizadas de forma a integrar práticas de *microlearning*, pois permitem que os professores possam disponibilizar pequenos vídeos, questionários interativos ou materiais de apoio. Do mesmo modo, redes sociais como *Instagram*, *YouTube* e, mais recentemente, a rede social *TikTok* têm-se afirmado como espaços acessíveis e intuitivos para a disseminação de conteúdos curtos e dinâmicos. As redes sociais oferecem atualmente aos alunos a possibilidade de acederem à informação em qualquer contexto, promovendo simultaneamente flexibilidade temporal e espacial. Dessa forma, o estudante, possuindo um dispositivo móvel ou um computador, consegue complementar e enriquecer a sua aprendizagem, deixando de estar condicionados a um espaço físico específico, como a sala de aula, ou a horários determinados (podendo aprender ou reforçar a sua aprendizagem em momentos que considere mais convenientes). Para além do mais, a aprendizagem acaba por integrar-se no quotidiano dos alunos, conferindo-lhes capacidade de escolha, de gestão do tempo e de desenvolvimento da autonomia, competências cada mais relevantes não só em contexto educativo, mas também na formação de futuros cidadãos informados e ativos, considerando que a faixa etária dos estudantes envolvidos neste relatório (idades compreendidas entre 15 a 16 anos).

Foi precisamente por todas estas características do *microlearning* e pelo contexto tecnológico acelerado que nos inserimos que optei por explorar o que se apresenta como a ferramenta mais eficaz da abordagem metodológica: o *short video*. Passo a justificar esta escolha.

O *short video* pode ser definido como sendo um recurso audiovisual de curta duração, geralmente entre 1 a 4 minutos. Segundo Brame (2016), a eficácia deste formato assenta na sua capacidade de maximizar a aprendizagem ao evitar a sobrecarga cognitiva e ao promover o foco dos estudantes em conceitos essenciais, isto deve-se ao facto da sua informação ser apresentada em unidades pequenas, autónomas e facilmente assimiláveis pelos estudantes, dada a curta duração de cada vídeo. Além disso, o formato audiovisual combina estímulos visuais e auditivos, favorecendo a atenção e retenção da informação, o que se encontra em perfeita consonância com a orientação do *microlearning* para aprendizagens focadas e eficazes. Outra ponto que torna os *short videos* uma ótima ferramenta de *microlearning* é precisamente a sua personalização e flexibilidade: 1) os conteúdos apresentados são visualmente interativos e envolventes, personalizados para cada as necessidades dos estudantes e 2) os conteúdos são de fácil acesso e os estudantes conseguem acede-los a todo o momento, conseguindo, também, pausar e retomar quando necessário, especialmente quando disponibilizados em redes sociais como o *Instagram* ou o *YouTube*.

Estas considerações sobre as características do *microlearning* e da utilização do recurso *short video* como meio de executar esta abordagem, levam-me a concluir que são excelentes potencializadores da abordagem mais ampla “metodologias ativas” e do modelo mais específico do *blended learning* designado “aprendizagem personalizada”. Passo a explicar o motivo de tal afirmação. Como foi referido, as metodologias ativas caracterizam-se pelo elevado envolvimento do aluno no processo ensino-aprendizagem, colocando o foco no estudante e promovendo atividades que estimulem as competências cognitivas, sociais e práticas dos estudantes. Complementarmente, o modelo de *blended learning* (uma combinação de instrução presencial e computacional) “aprendizagem personalizada”, tal como visto no subcapítulo 2.2. adapta o processo educativo às necessidades e interesses de cada estudante. Este modelo permite que o aluno tenha voz ativa sobre o que, como e onde aprende, podendo definir prazos e determinar o local e a duração da execução das tarefas, enquanto o professor atua como mediador. Ora, a integração dos *short videos* neste modelo, reforça ainda mais estas vantagens. Em primeiro lugar, os alunos controlam o seu ritmo de aprendizagem e conseguem aceder facilmente aos conteúdos fora da sala de aula, o que permite que o tempo presencial seja dedicado predominantemente ao esclarecimento de dúvidas e a aplicação prática dos

conceitos (sendo que os alunos conseguem rever os conteúdos mais difíceis visualizando os vídeos). Em segundo lugar, a utilização deste recurso estende o impacto educativo para além da escola (sendo que estão disponibilizados em redes sociais), permitindo que outros intervenientes, como os encarregados de educação, possam aceder, acompanhar e , até, aprender o conteúdo. Paralelamente, os próprios alunos podem interagir com os colegas em plataformas digitais, esclarecendo dúvidas, o que favorece a colaboração e reduz inibições que poderiam surgir no contexto presencial.

Desse modo, os *short videos* funcionam como recurso ideal para operacionalizar o *microlearning* dentro de modelos de *blended learning* e metodologias ativas. A segmentação do conteúdo, a sua personalização e a orientação focada na ação permitem que os alunos se tornem mais autónomos, consigam rever conteúdos sempre que necessário e identifiquem as suas dificuldades, consolidando e integrando o conhecimento adquirido, características centrais da metodologia ativa).

Vejamos, de seguida, mais vantagens deste recurso, assim como, potenciais desafios.

2.3. Vantagens e limitações dos *short videos*

Não é novidade que a utilização de ferramentas multimédia, sendo estas símbolos, imagens, vídeos, sons, animações, enriquece significativamente o processo de ensino e aprendizagem do estudante, tornando-o mais dinâmico, interativo e adaptado às necessidades dos estudantes. Estudos¹⁴ de Alemdag & Cagiltay, (2018) e Abdulrahaman et al., (2020) identificaram quatro vantagens associadas a estas ferramentas. Em primeiro lugar, estas ferramentas permitem transformar conceitos abstratos em conceitos concretos e compreensíveis para os estudantes. Em segundo lugar, possibilitam a apresentação de grandes volumes de informação em períodos reduzidos e com menor esforço, otimizando o processo de transmissão de conhecimento. Em terceiro lugar, têm a vantagem de estimular o interesse e a motivação dos alunos para aprender, tornando o processo mais dinâmico e envolvente. Por fim, do ponto de vista do docente, estas ferramentas oferecem

¹⁴¹⁴ Presente no artigo: Abdulrahaman et al (2020). *Multimedia tools in the teaching and learning processes: a systematic review*. Heliyon. Volume 6, issue 11.

ainda a possibilidade de acompanhar o progresso dos estudantes e identificar a sua posição no percurso da aprendizagem.

Ao analisar estas vantagens, torna-se evidente que o recurso dos *short videos* potencia e amplia cada uma delas de forma singular. Primeiramente, a curta duração e a segmentação do conteúdo dos vídeos permitem apresentar conceitos complexos de forma mais clara e direta, facilitando a compreensão e retenção dos conteúdos. Em segundo lugar, ao condensarem a informação em unidades pequenas e autónomas, os *short videos* tornam possível transmitir volumes significativos de conhecimento num espaço de tempo reduzido (1-4 minutos), alinhando-se com a eficiência e coesão desejadas no *microlearning*. Além do mais, o formato interativo (com a inclusão de elementos visuais e auditivos) dos *short videos*, estimula a atenção e interesse do estudante, tornando a aprendizagem envolvente. Por fim, os *short videos* oferecem ao docente a possibilidade de acompanhar o progresso do aluno de forma mais efetiva (especialmente quando integrados em plataformas digitais), os professores conseguem observar padrões de visualização, identificar conteúdos que exigem reforço (por exemplo, quando fazem questionários e os alunos respondem de forma incorreta), potenciando uma intervenção mais personalizada e centrada no estudante.

Porém, importa reconhecer que, apesar das inúmeras vantagens do *microlearning* e, em particular, da utilização de *short videos* como recurso educativo, começam a surgir estudos, que apontam potenciais efeitos negativos associados a esta ferramenta. Nesta parte, refletirei sobre esses efeitos menos positivos e aplicarei ao estudo desenvolvido no estágio.

Um estudo realizado em 2023¹⁵ evidenciou que o rápido crescimento de plataformas como *TikTok* fez com que os vídeos curtos alcançassem milhares de pessoas “(até 2022, estimava-se que 962 milhões de pessoas consumiam *short videos*, número que correspondia a 91.5% de todos os utilizadores da internet) e com isso surgiam efeitos negativos, nomeadamente, uma adição designada de *short-form video addiction*. Esta

¹⁵ Xie J, Xu X, Zhang Y, Tan Y, Wu D, Shi M, Huang H (2023). *The effect of short-form video addiction on undergraduates' academic procrastination: a moderated mediation model*. Front Psychol.

adição, segundo o autor, pode afetar negativamente a atenção dos estudantes e a sua capacidade para realizar tarefas mais difíceis, comprometendo a sua aprendizagem. Isto acontece porque os *shorts videos* são concebidos de forma a simplificarem conteúdos e serem altamente envolventes, criando um contraste tão grande que, quando confrontados com atividades de maior complexidade, se sintam desmotivados.¹⁶

Outro ponto interessante, igualmente menos positivo, foi evidenciado por Amalric, Roveyaz e Dehaene (2023)¹⁷, que analisaram a aprendizagem de conteúdos matemáticos através de vídeos curtos. Os autores verificaram que, durante a visualização, as áreas cerebrais dos alunos ligadas ao raciocínio matemático eram efetivamente ativadas. Contudo, depois da visualização do vídeo, esse efeito desaparecia: quando os estudantes eram solicitados a aplicar os conceitos ensinados, observava-se apenas a ativação de regiões cerebrais genéricas, associadas à memória a curto prazo e à linguagem, e não das áreas especializadas no raciocínio matemático. Este estudo demonstra que os *short videos* tendem a promover uma aprendizagem superficial, marcado por ganhos imediatos, mas pouco duradouros, que não se consolidam profundamente, isto é, não se traduzem numa aprendizagem verdadeiramente significativa.

Apesar de reconhecer que, ao pensar na utilização deste recurso, posso ter descurado em parte as questões relacionadas com a saúde mental e com a já excessiva exposição dos estudantes à Internet, considero que a forma como utilizei o recurso, isto é, como complemento às aulas (em modo *blended learning*) e como meio para explicar conceitos mais complexos, não comprometeu a atenção na realização de tarefas mais exigentes, nem alterou, caso existisse, um estado de adição a este tipo de conteúdos (dado que foram apresentados quatro vídeos). Pelo contrário, entendo que a utilização desta ferramenta os motivou, proporcionando-lhes estratégias e recursos que lhes permitiram enfrentar desafios de maior dificuldade.

¹⁶ “Short videos afford students to procrastinate in high-demanding tasks, such as academic assignment and self-regulated learning”. Miyake, A., and Kane, M. J. (2022).

¹⁷ M.Amalric, P. Roveyaz, & S.Dehaene (2023), Evaluating the impact of short educational videos on the cortical networks for mathematics, Proc. Natl. Acad.Sci. U.S.A. 120 (6)

Confesso, no entanto, que tinha como preocupação o risco de os *short videos* promoverem uma aprendizagem pouco duradoura (como referido no segundo ponto). Contudo e, talvez por se tratar de Filosofia, diferente da Matemática, essa limitação não se verificou. Os estudantes demonstraram, através da realização de exercícios, que compreenderam efetivamente os conceitos trabalhados e foram capazes de os aplicar de forma adequada, o que sugere que, neste contexto, o recurso contribui para uma aprendizagem sólida e significativa.

2.4. Estado da arte dos *short videos* na educação

Apesar dos riscos apontados, é importante salientar que ferramentas como *short videos* partilhados em redes sociais, têm vindo a ser progressivamente exploradas como recurso educativos, sobretudo no âmbito do *microlearning*. Torna-se, assim, importante explorar a literatura disponível e compreender em que áreas da educação estes recursos têm sido aplicados, bem como de que modo são partilhados.

Um estudo aprofundado realizado em 2024¹⁸, centrado a revisão da literatura na integração do *microlearning* e no uso das redes sociais (focada no ensino superior), apontou que esses recursos têm sido desproporcionalmente aplicados na área de educação médica, tal aplicação deve-se ao facto de os estudantes necessitarem de recursos que facilitem a aprendizagem de conteúdos complexos, apoiem a memorização de procedimentos e promovam a revisão rápida dos temas. Para além disso, e como os estudantes desta área têm tempo limitado (resultante da forte componente prática e exigente dos cursos médicos e de enfermagem)¹⁹, estes recursos, por serem facilmente acessíveis (por exemplo via *smartphone*), constituem um apoio relevante à aprendizagem.

Para além da medicina, identificam-se algumas investigações que evidenciam a utilização de recursos *microlearning* partilhados em redes sociais noutras áreas, nomeadamente: 1) na aprendizagem de línguas, em que os vídeos curtos auxiliam a

¹⁸ Denojean-Mairet, M., López-Pernas, S., Agbo, F.J. *et al.* A literature review on the integration of *microlearning* and social media. *Smart Learn. Environ.* 11, 46 (2024).

¹⁹ “(...) Social media-based *microlearning* can be powerful tools for delivering just-in-time training and learning materials. It is especially true when this tool is used to teach learners who can not always attend face-to-face classes, such as medical students, nurses and adult learners.” (Denojean-Mairet, M. *et al.*, 2024)

aprendizagem de conceitos gramaticais e , por serem partilhados em redes sociais com alto engajamento , favorecem a imersão linguística e troca cultural (por exemplo, através do contacto com estudantes nativos da língua); 2) na computação e programação, áreas caracterizadas por conteúdos complexos, onde a segmentação em pequenas unidades de aprendizagem (próprias dos recursos do *microlearning*) facilitam a compreensão. 3) No contexto empresarial, sobretudo na explicação de conceitos relacionados com gestão e finanças, em que os vídeos curtos assumem um papel de relevância crescente. O estudo destaca, ainda, as plataformas mais usadas para a partilha destes recursos, salientando-se o Twitter (na partilha de mensagens curtas), sobretudo no ensino médico pela sua função de partilha rápida de informações e discussão entre pares. Além disso, o *YouTube* e o *Instagram* surgem como espaços privilegiados para a divulgação de vídeos educativos, pelo mesmo lado o *TikTok*, embora relativamente recente, surge, também, com um potencial significativo para o *microlearning*, em virtude do seu formato envolvente e extremamente eficiente, apresentando vídeos que têm uma duração média de 3 minutos.

Apesar da crescente valorização dos *short videos* no contexto do *microlearning*, a literatura existente incide sobretudo no ensino superior e, em particular, às disciplinas STEM (isto é, relativas a cursos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática). Tal tendência, a meu ver, explica-se pela necessidade de apoiar a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, que se beneficiam de uma abordagem mais segmentada e visual, capaz de tornar mais acessíveis conteúdos de difícil assimilação. Em contrapartida, em áreas mais interpretativas (por exemplo, disciplinas de literatura clássica), onde ocorra maioritariamente uma análise textual, a aplicação de vídeos curtos revela-se menos adequada, uma vez que a natureza reflexiva e contínua deste tipo de aprendizagem dificulta a segmentação em unidades breves e mais objetivas.

No entanto, ao analisar especificamente o ensino secundário no âmbito deste projeto, verifiquei uma escassez significativa de estudos sobre a aplicação de vídeos curtos, sendo inexistentes as investigações direcionadas para a área da lógica. Embora existam diversos vídeos longos em plataformas como o *YouTube*, não foram identificados trabalhos que explorem a utilização de *short videos* para a transmissão e explicitação de conceitos lógicos (mesmo na língua inglesa que é mais abrangente). Este vazio na literatura revelou, para mim, uma oportunidade clara para inovar pedagogicamente, uma vez que a lógica, por se caracterizar pela sua natureza abstrata e pela complexidade dos

seus conceitos (à semelhança do que ocorre nas disciplinas STEM), pode beneficiar de estratégias de *microlearning* que, através de vídeos curtos de carácter visual e explicativo, transformem conteúdos densos em unidades (visuais e explicativas) mais acessíveis aos estudantes do secundário.

No próximo capítulo, irei centrar-me na integração destes vídeos curtos no contexto das Aprendizagens Essenciais da disciplina de Filosofia no ensino secundário, procurando demonstrar como os recursos desenvolvidos podem responder de forma eficaz às exigências concetuais da lógica.

3. A integração dos *short videos* no contexto das AEs do ensino de Filosofia no Secundário

3.1. A Lógica no Currículo do Secundário

A disciplina de Filosofia surge no currículo do Ensino Secundário como uma disciplina diferente de qualquer outra e sem antecedentes diretos nos ciclos anteriores. Como tal, para muitos estudantes, o primeiro contacto com a disciplina é encarado com pouca receptividade e estranheza, pois representa uma forma de pensar distinta, assente no questionamento sistemático, no rigor concetual e na exigência argumentativa, isto é, totalmente diferente de outras disciplinas como português ou matemática. De forma a minimizar essa estranheza e, de acordo com as *Aprendizagens Essenciais* (AEs), o ponto de partida da disciplina prende-se com a “abordagem introdutória ao filosofar”, isto é, procura-se clarificar o que é a Filosofia, bem como a natureza das questões que lhe são próprias. A definição da Filosofia como uma “atividade concetual crítica” traduz, assim, a dupla exigência de compreender conceitos abstratos e difíceis e de desenvolver competências argumentativas. Por outras palavras, implica não apenas dominar conceitos, mas mobilizá-los criticamente em contextos discursivos, isto é, saber formular teses, apresentar razões que as sustentem e avaliar criticamente argumentos.

Neste quadro, a lógica assume-se como uma ferramenta central do trabalho filosófico, pois é ela que confere rigor à linguagem e disciplina ao raciocínio. No currículo do secundário, a lógica divide-se em dois grandes domínios: a lógica formal e a lógica informal. A primeira lida com a estrutura dos raciocínios, analisando as relações formais

entre proposições e avaliando a validade dos argumentos independentemente do seu conteúdo, focando-se apenas na forma. É neste âmbito que se exploram noções fundamentais como proposições, conectivas lógicas, tabelas de verdade, formas válidas de inferência e identificação de falácias formais. Por outro lado, a lógica informal, “(estuda os argumentos tal como ocorrem no discurso da linguagem natural, e não em linguagens formais do tipo que caracteriza a lógica formal)²⁰”, isto é, centra-se nos usos efetivos da argumentação no discurso quotidiano, dando especial atenção à identificação e avaliação dos argumentos não dedutivos²¹ (indutivos, por analogia e por autoridade) e ao reconhecimento de falácias informais que comprometem a qualidade do raciocínio.

Na presente investigação, optei por desenvolver *short videos* apenas no domínio da lógica formal, esta decisão justifica-se pelo facto de as noções abordadas, como a distinção entre proposição verdadeira e argumento válido, se revelarem particularmente desafiantes e abstratas para os estudantes. O recurso a representações audiovisuais e esquemáticas, como iremos entender, mostrou-se, assim, um meio mais eficaz para tornar esses conceitos mais simples. Dito isto, ressalvo que, se tivesse havido mais tempo disponível da minha parte, teria sido igualmente pertinente explorar a lógica informal. Nesse caso, teria desenvolvido vídeos curtos explicativos e relativos a cada uma das doze falácias informais, pois apesar de mais próximo do quotidiano dos estudantes e, por isso, mais intuitivos, estes conteúdos beneficiariam de dramatizações e de exemplos concretos (facilmente transponíveis para formatos audiovisuais breves).

3.2. Dificuldades dos Estudantes em Lógica

Nesta parte, focar-me-ei na análise de cada tópico/conceito de cada um dos quatro *shorts videos* produzidos, destinados a apoiar o estudo da lógica formal no secundário.

²⁰ Hansen, Hans, "Fallacies", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2024 Edition), Edward N. Zalta & Uri Nodelman (eds).

²¹ Na lógica formal, analisam-se argumentos dedutivos, cuja validade depende apenas da sua forma/estrutura: se as premissas forem verdadeiras, a conclusão não pode ser falsa. Já na lógica informal lidamos com argumentos não dedutivos, cuja força não decorre da forma lógica, mas de critérios de plausibilidade: as premissas apenas sustentam a conclusão, tomando-a provável, mas nunca logicamente necessária.

Cada vídeo corresponde a um conjunto de “conhecimentos, capacidades e atitudes”²² que os alunos devem adquirir e procura responder a dificuldades concretas sentidas pelos estudantes. De acordo com as *Aprendizagens Essenciais*, após a visualização do *short video* 1, pretende-se que o aluno seja capaz de “explicitar” os conceitos de “validade” e “verdade”. No *short video* 2, o objetivo é que o estudante seja capaz de explicitar em que consiste a conectiva proposicional condicional, assim como consiga aplicar a respetiva tabela de verdade (da proposição condicional). Já depois de visualizar o do *short video* 3, o estudante deve ser capaz de aplicar o quadrado de oposição à negação de teses. E, por fim, através do *short video* 4, procura-se fornecer ferramentas fundamentais aos estudantes, nomeadamente o esclarecimento sobre a formalização de proposições e a utilização de parêntesis, para que sejam capazes de, posteriormente, construírem corretamente tabelas de verdade e determinarem a validade de um argumento.

Em seguida, apresento uma breve exploração do conteúdo de cada *short video* e explico de que forma, através do recurso audiovisual, procurei colmatar as dificuldades dos estudantes, permitindo-lhes adquirir os conhecimentos de lógica acima referidos.

3.2.1 Validade vs Verdade

O primeiro *short video* desenvolvido foi dedicado à distinção entre verdade e validade, abordando um dos pontos de maior dificuldade para os alunos: perceber que a validade de um argumento não depende da verdade factual das suas premissas, mas da relação lógica entre premissas e a conclusão. Para tal, seguindo, os autores Aires Almeida e Desidério Murcho (2014, p.17), faço uma distinção entre “proposição”, entendida como “frases que expressam ideias verdadeiras ou falsas”, isto é, frases que exprimem conteúdo sobre o mundo, e a definição de argumento, entendido como um conjunto de proposições. De seguida, é imprescindível compreender um dos papéis centrais da lógica: avaliar se estamos a argumentar corretamente. Isso exige saber se o raciocínio é válido ou inválido. Diz-se que um argumento é válido quando é impossível que as premissas sejam

²² Presente nas *Aprendizagens Essenciais* de Filosofia do 10º ano (https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/10_filosofia.pdf)

verdadeiras e a conclusão seja falsa (e não poderíamos imaginar as coisas a serem de outra forma). Como afirmam os autores: “(...) os argumentos válidos preservam a verdade. Se começar com verdades e raciocinar validamente aquilo a que chegar será verdade” (2005, p.16). Para ilustrar esta explicação, apresentei, no *short video*, um exemplo de argumento válido:

(1) Todos os cães têm pêlo.

(2) O Rex é um cão.

(3) Logo, o Rex tem pêlo

A partir do exemplo apresentado, ressalvei que, para determinarmos se o argumento é válido ou inválido, não necessitávamos de saber a verdade “factual” das proposições, isto é, se todos os cães têm pêlo ou se o Rex é de facto um cão ou não. O que importa é que se considerarmos essas proposições verdadeiras, a última (3), a conclusão, terá obrigatoriamente de ser verdadeira. Em suma, trata-se de responder à questão “Têm as premissas uma natureza tal que se fossem verdadeiras a conclusão estaria obrigada a ser verdadeira?” (p.17, 2005). Contudo, apesar de reforçar esta última ideia e dada a curta duração do *short video* (menos de 1 minuto), deveria ter feito uma nota sobre o facto de podermos ter várias opções num argumento válido nomeadamente (2005, p.18): 1) um argumento pode ser válido com alguma premissa verdadeira e alguma premissa falsa, sendo que a conclusão poderia ser falsa ou verdadeira²³; 2) um argumento pode ser válido com todas as premissas falsas e a conclusão verdadeira; 3) Um argumento pode ser válido com todas as premissas falsas e a conclusão falsa. Irei, dessa forma, no futuro, desenvolver outro *short video*, a analisar estas 3 opções.

Quanto às dificuldades iniciais dos estudantes, penso que se prendem com várias coisas. Primeiramente, no pré-questionário, mostraram-se confusos com próprios termos “verdade” e “validade”, em parte, como referiram, foi por ambas as palavras começarem por “v” e serem visualmente parecidas. No vídeo, procurei desde logo clarificar essa distinção, explicando que uma proposição é verdadeira se e só se corresponde a um facto,

²³ A validade não fixa o valor da conclusão nessas combinações.

enquanto a “validade” é uma propriedade dos argumentos e depende exclusivamente da sua forma lógica.

Por fim, identifiquei outra dificuldade relevante: a própria definição de “validade” ser por definição (redundância à parte) uma condicional. Isto acrescenta uma complexidade relevante já que, os estudantes, também apresentam dificuldades com a proposição condicional. Isto faz com que os estudantes tenham de dominar a condicional, para perceberem a definição de validade o que fez com que tivesse a necessidade de elaborar um *short video*, o segundo, apenas dedicado à proposição condicional e à sua negação.

3.2.2 Proposição condicional e respetiva negação

Uma proposição condicional é expressa por uma frase introduzida na linguagem natural com as expressões “Se...então”²⁴. A frase que se segue a “se” chama-se antecedente e à frase a que se segue a “então” chama-se consequente. Contudo, as proposições condicionais causam algumas dificuldades aos estudantes. Essas dificuldade/confusão nos alunos, foi causada pela tabela de verdade, pelo facto da falsidade da antecedente ser suficiente para a verdade da condicional como um todo. A segunda dificuldade dos estudantes, prende-se com a primeira dificuldade apontada e é o facto da negação da proposição condicional, não ser uma condicional, isto é a negação de “Se S, então P” ser “P, mas não Q. (2014, p.191).

De forma a resolver tais dificuldades, comecei o *short video* por explicar como identificar uma proposição condicional e apresentei um exemplo concreto e facilmente reconhecível no dia-a-dia dos estudantes: “a promessa”. O exemplo usado foi: “Se tirares boa nota, então a tua mãe deixa-te ir jogar futebol com os teus amigos”. Neste caso, se a promessa for quebrada, a condicional é automaticamente falsa. Se não for, a condicional é verdadeira. Em seguida, prossegui à análise intuitiva de cada uma das quatro possibilidades, isto é, todas as combinações de valores de verdade para a variável proposicional “condicional”, destacando em que caso ela é falsa. A estratégia consistiu em retomar o exemplo da promessa para identificar em que situações ela seria quebrada

²⁴ Na proposição condicional, temos uma conectiva ou operador proposicional, neste caso “se...então...” que se adiciona a proposições simples de modo a formar novas proposições (2023, p.36)

(e, portanto, a condicional falsa). O vídeo prossegue numa análise de cada uma das opções: 1) Tiro boa nota e vou jogar futebol. Aqui, está tudo certo (a promessa não foi quebrada), tirei boa nota (antecedente cumpriu-se) e a minha mãe cumpriu a promessa deixando-me jogar futebol (consequente também se cumpriu). Logo, a condicional é verdadeira; Na 2) opção, a condicional irá ser falsa, pois “tiro boa nota e não vou jogar futebol.” Aqui, a promessa foi quebrada pela minha mãe, esforcei-me, tirei boa nota (antecedente foi cumprida) e, mesmo assim, não fui jogar futebol (consequente não foi cumprida). Na 3) opção “(Não tiro boa nota e vou jogar futebol)”, a condicional é verdadeira (isto é, a antecedente não se verifica, mas a consequente verifica-se). Aqui, a condicional é verdadeira, pois a promessa só se quebra se eu tiver cumprido a antecedente (ter tirado uma boa nota). A promessa não foi quebrada, logo a condicional permanece verdadeira. Pela mesma razão, a 4) opção (não tiro boa nota e não vou jogar) também irá ser verdadeira.

A partir do vídeo, e recorrendo a um exemplo próximo dos estudantes, apresentei a tabela de verdade do operador proposicional “condicional” de uma forma simples, intuitiva e significativa. Uso, aqui, a palavra “significativa” porque o objetivo não era que os alunos decorassem a tabela, mas sim que se lembrassem para sempre do exemplo da promessa e dessa forma, nunca se enganem na negação da condicional.

3.2.3 Lógica aristotélica (Quadrado de Oposição)

No terceiro *short video* desenvolvido apresentei o quadrado de oposição, com particular destaque para a relação de contraditoriedade (a única relação das proposições categóricas quantificadas que os alunos necessitam de saber). Este tema, apesar de historicamente relevante desde Aristóteles, continua a ser fonte de dificuldades entre os estudantes em duas dimensões distintas. Primeiramente, quando se trata de transitar do nível das

proposições categóricas²⁵ singulares²⁶(Ex: A Joana é loira), para proposições categóricas com quantificadores (Ex: Todas as meninas são loiras). Tal dificuldade surge, pois as segundas, são classificadas segundo a quantidade (universais e particulares) e a qualidade (afirmativa ou negativa). A quantidade de uma proposição categórica refere-se ao número de indivíduos ou objetos aos quais a proposição se aplica. Quando a proposição categórica é universal, aplica-se a todos os membros de uma classe, ou seja, afirma ou nega algo sobre o grupo inteiro. Palavras como, “todos” ou “nenhum” indicam uma proposição categórica universal. Em suma, a quantidade de uma proposição categórica é o fator que indica se ela se refere a todos os membros da classe (universal) ou apenas a alguns membros da classe (particular). A qualidade de uma proposição categórica é a propriedade que ela tem de ser afirmativa ou negativa, ou seja, refere-se ao tipo de relação de inclusão entre o sujeito e o predicado da proposição; quando existe essa relação de inclusão entre o sujeito e o predicado, ou seja, quando o sujeito satisfaz o predicado, a proposição é afirmativa (caso contrário, quando não existe relação de inclusão, é negativa). Existindo 4 combinações possíveis (formas canônicas) de proposições categóricas quantificadas:

1. **Tipo A:** “**Todo** o A é B” (Proposição Universal Afirmativa).
2. **Tipo E:** “**Nenhum** A é B” (Proposição Universal Negativa).
3. **Tipo I:** “**Algum** A é B” (Proposição Particular afirmativa).
4. **Tipo O:** “**Algum** A **não** é B” (Proposição Particular negativa).

Na primeira parte do vídeo, primeiros 60 segundos, através de exemplos e animações, mostro como distinguir proposições categóricas singulares de proposições categóricas

²⁵ As proposições categóricas têm 3 “elementos”: Um elemento ocupado pelo sujeito (**S**), um elemento ocupado pelo predicado (**P**) e um elemento de ligação entre o sujeito e o predicado, designado “cópula”, representado por *é/são*. A proposição categórica tem forma: S *é* P. O lugar do sujeito pode ser ocupado por um nome comum ou um nome particular, sendo que o lugar do predicado apenas pode ser ocupado por um nome comum. E têm quantificadores A, E, I e O.

²⁶ Na proposição categórica singular (em contraste com a proposição categórica com quantificadores), não têm o fator “quantidade”, isto é, tal como o nome “singular” indica, refere-se a um único indivíduo, em vez de uma classe de objetos ou pessoas (o que facilita a sua identificação)

com quantificadores. A segunda parte do vídeo, restantes 50 segundos, tento colmatar a segunda dificuldade dos estudantes: como negar (facilmente) uma proposição categórica com quantificadores.

A negação é definida como sendo uma operação lógica que faz com que o valor de verdade da proposição se inverta, isto é, se proposição for verdadeira, a sua negação será falsa (e vice-versa). Por exemplo, se tivermos uma proposição categórica verdadeira como “Roma é uma cidade”, a sua negação, seria “Roma não é uma cidade” ou “É falso que Roma é uma cidade”. Este caso, parece simples. Contudo as coisas complicam-se se a proposição categórica tiver um quantificador, como por exemplo, “Todos os cisnes são brancos”. Intuitivamente, na sala de aula, os estudantes responderam que a negação seria “Nenhum cisne é branco”, mas isto está incorreto. A segunda parte do vídeo, foca-se na resolução deste caso. Se assumirmos que “Todos os cisnes são brancos” é uma proposição verdadeira, então “Nenhum cisne é branco” não poderia também ser verdadeiro. Contudo, poderiam ser ambas falsas? Sim. Basta existir um caso em que um cisne não seja branco: pode, por exemplo, existir um cisne preto. Dessa forma, não estaríamos a negar a proposição “Todos os cisnes são brancos”, pois isso implicaria a inversão do seu valor de verdade. Para tal problema (isto é, negação de uma proposição categórica com quantificadores), apresento uma solução no *short video*, um truque pedagógico para os estudantes nunca se esquecerem: se quisermos negar uma proposição universal ela tem de passar para particular (e vice-versa) e se quisermos negar uma proposição afirmativa ela tem de passar para negativa (e vice-versa). Desse modo, é apenas necessário os estudantes saberem as 4 formas canónicas e conseguirem identificar se a proposição é, no caso da sua quantificação, universal ou particular e, no caso da sua qualidade, afirmativa ou negativa.

Este “truque”, funciona como alternativa rápida caso os estudantes não se lembrem da representação gráfica do quadrado de oposição, onde estas relações entre as 4 formas canónicas estão apresentadas. Na representação gráfica do quadrado, a relação de negação está representada na diagonal, entre as proposições do tipo A e do tipo O e entre as proposições do tipo E e do tipo I. Esta relação é uma relação de contraditoriedade, ou seja, a única relação relevante para a operação da negação (a que nos estamos a focar neste vídeo). Ou seja, as proposições negam-se quando não têm o mesmo quantificador

nem o mesmo qualificador. A Proposição Universal Afirmativa (A) vai ser negada através da Proposição Particular Negativa (O) e a Proposição Particular Negativa (O) vai ser negada pela Proposição Universal Afirmativa (A). Sendo que a Proposição Universal Negativa (E) vai ser negada pela Proposição Particular Positiva (I) e a Proposição Particular Positiva (I) vai ser negada pela Proposição Universal Negativa (E).

3.2.4 Formalização e Parêntesis (Lógica Formal)

Um dos objetivos principais em lógica é que os estudantes aprendam a formalizar proposições complexas²⁷, isto é, a traduzir frases em linguagem natural para a linguagem formal da lógica. Nas aulas, observei que a maior dificuldade estava precisamente nesta parte da formalização²⁸. Por isso, a primeira parte do vídeo foca-se nestes 3 passos fundamentais (em particular no 3º passo): 1. Os argumentos encontravam-se em linguagem natural e os estudantes tinham de representá-los canonicamente, isto é, deixar claro quais são as premissas e a conclusão. 2. Construir um dicionário que torne claro quais são as variáveis proposicionais que abreviam as proposições simples, ou elementares (isto é, as proposições que não têm qualquer conectiva ou operador proposicional). 3. Uma vez feito o dicionário, formalizar em linguagem lógica (isto é, com as conectivas e as variáveis proposicionais). Este terceiro passo é particularmente desafiante se os estudantes não souberem onde e como colocar parêntesis, isto é, se não conseguirem identificar a conectiva com maior âmbito (identificar o operador verofuncional que se aplica a toda a proposição) e a conectiva com menor âmbito (identificar o operador verofuncional que se aplica a uma parte da proposição). Tal como afirma Murcho (2003, p.83): “Uma das noções importantes no que respeita à linguagem é a noção de âmbito de um operador.”

Para que os estudantes compreendam o “poder” dos parêntesis, apresentei no *short video*, duas frases que parecem semanticamente parecidas, mas que na verdade não o são: 1. Se chove ou faz frio, então levo casaco.; 2. Chove ou, se faz frio, então levo casaco. Na primeira frase, a conectiva com maior âmbito é a condicional, sendo que temos de

²⁷ Proposições com pelo menos uma conectiva ou operador proposicional (sendo estes, negação, conjunção, disjunção inclusiva, disjunção exclusiva, condicional e bicondicional)

²⁸ Retirado de p.41: Faria, D. & Veríssimo, L. (2023), *Exame Filosofia- 11º ano*. Porto editora

isolar “(fechar numa caixa com parênteses, como disse no vídeo)” a conectiva com menor âmbito que é a disjunção. Contrariamente, na segunda formulação lógica, a conectiva com maior âmbito é a disjunção, enquanto a conectiva com menor é a condicional.

Este vídeo teve como objetivo auxiliar os estudantes a distinguir os diferentes âmbitos das conectivas, fornecendo-lhes ferramentas aos estudantes para que estes não sejam “vítimas” de falácias de ambiguidade e compreendem com precisão o que cada frase pretende dizer.

3.3 A relevância dos *Short videos* como recurso pedagógico no auxílio do estudo da lógica

Apesar da vasta oferta de recursos multimédia atualmente disponíveis para o ensino de conteúdos (desde *podcasts*, vídeos longos, mensagens curtas, etc), foi nos *short videos* que encontrei um formato com maior potencial para o ensino da lógica, não apenas pela sua atratividade visual e pela possibilidade de inovar (na edição, na apresentação dos conteúdos, na imagem ou na voz), mas sobretudo pela forma como potenciam a compreensão de conceitos. Remetendo-me para o subcapítulo 2.3 (*Vantagens e Limitações*), destaco duas vantagens que considero particularmente relevantes para a aprendizagem da lógica.

Em primeiro lugar, o recurso tem um formato breve e conciso que se alia à possibilidade de segmentar o conteúdo de forma cuidada, permitindo apresentar ideias complexas de maneira direta e sem dispersões desnecessárias, tão comuns em vídeo mais longos. Dessa forma, o estudante recebe unidades de conhecimento curtas, mas densas, que podem ser revistas de forma rápida e autónoma sempre que necessário, dado que cada vídeo tem, no máximo, 4 minutos.

Em segundo lugar, destaco o carácter visual e dinâmico deste recurso, que no caso do estudo da lógica reforça a explicação teórica e aproxima os conceitos difíceis de situações do quotidiano. No caso dos vídeos desenvolvidos recorri, por exemplo, à ilustração gráfica do quadrado de oposição, ao argumento do cão Rex ou aos diferentes cenários da condicional em forma de promessa. Estes elementos visuais funcionaram como âncoras de memória, ajudando os alunos a evitar erros recorrentes, como a confusão

entre verdade e validade ou a dificuldade em identificar as condições de falsidade de uma proposição condicional.

Destaco, também, que o recurso, embora trabalhoso, é extremamente interessante para quem o elabora (neste caso, a professora-estagiária). Como o criador tem pouco tempo para “prender” a atenção do espectador (neste caso, o estudante), é obrigado a recorrer a explicações criativas, através de exemplos, imagens, estratégias de organização do conteúdo e técnicas de edição apelativas. Este aspeto revelou-se interessante e desafiador para mim, embora também constitua uma limitação, já que o tempo despendido na produção foi elevado: despendi, em média, cerca de cinco horas por vídeo, isto inclui, desenvolver o guião e os *slides*, gravar som e imagem e, por fim, a editar.

Em suma, para mim, a pertinência do recurso reside precisamente na sua capacidade de unir clareza, concisão e envolvimento, respondendo a dificuldades reais detetadas em sala de aula e, ao mesmo tempo, estimulando no estudante o gosto por pensar de forma rigorosa.

4. Exposição prática- Desenvolvimento e Implementação de quatro *short videos*

A primeira parte deste relatório procurou realizar um enquadramento teórico e apresentar a bibliografia relevante sobre a utilização de *short video* como ferramenta potencializadora do modelo de *blended learning*. Além disso, procurei realçar a importância da ferramenta no contexto específico dos conteúdos da Lógica do Ensino Secundário, nomeadamente, no trabalho conceptual.

A segunda parte, prática, está precisamente relacionada com a primeira. Aqui, pretendi apresentar o procedimento de investigação-ação que tem como foco principal explorar os impactos da aplicação dos *short videos* na explicação de conceitos de Lógica e, consequentemente, entender, junto dos alunos, o impacto de tal recurso. Para tal, será apresentado e analisado um procedimento de investigação-ação, elaborado durante o período de estágio no ano letivo 2024/2025, na Escola Secundária Almeida Garrett, em Vila Nova Gaia, com duas turmas do 10º ano de escolaridade do ensino regular e uma aluna do 11º ano também em ensino regular.

De forma a proceder à análise do estudo de caso, iniciarei com uma contextualização que permite compreender o enquadramento e as motivações centrais da investigação. Em seguida, irei descrever como apliquei o recurso tecnológico no estágio, para tal, explicarei a preparação, a planificação e , posteriormente execução e aplicação dos *short videos*. Finalmente, apresentarei os métodos utilizados na recolha dos dados (antes e pós vídeos) e passo a análise dos resultados obtidos.

4.1. Contextualização/motivação do estudo

A minha proposta e intenção na investigação acerca da utilização dos *short videos* como auxílio no estudo dos conteúdos de Lógica deveram-se a diversos fatores que serão agora expostos. Em primeiro lugar, começo por justificar a escolha do recurso e, de seguida, a escolha do conteúdo do recurso didático, mais especificamente, a lógica formal. Começo por dizer que sempre tive muita curiosidade, como estudante e como cidadã, em compreender as tendências globais , fosse no entretenimento ou ,por exemplo, na educação. Contudo, foi numa conversa em 2023 com um amigo, que me relatou o sucesso que tinha encontrado numa plataforma designada *TikTok*, que percebi que *the best big think* entre jovens e também entre adultos estava justamente nessa plataforma, ou no formato e duração dos vídeos que ela disponibilizava. Os vídeos da plataforma eram extramamente dinâmicos e “curtos” (tinham inicialmente a duração máxima de um minuto e foram depois expandidos até 5 minutos). De certa forma, essa conversa despertou em mim um “bichinho” pela exploração mais aprofundada da plataforma e, sobretudo, deste formato de vídeo.

Não fui a única a ter essa curiosidade, já que várias redes sociais passaram a disponibilizar seccções dedicadas a vídeos curtos, como o *YouTube* ou o *Instagram*. Entretanto, esse impulso de explorar e criar, ficou algum tempo, adormecido. Foi apenas na unidade curricular do Mestrado em Ensino de Filosofia no Ensino Secundário, cujo objetivo era explorar diversos tipos de aplicações didáticas no Ensino de Filosofia, que esse interesse despertou de novo. Achei que todos os recursos didáticos apresentados, embora interessantes, sobretudo aqueles destinados a testar os estudantes através de exercícios ou *quizzes*, não eram suficientes. Faltava um recurso (que não fosse destinado a aplicar o conhecimento) que explicasse conceitos de forma simples (sendo a Filosofia

uma atividade conceitual), que auxiliasse o aluno em casa e que fosse simultaneamente acessível e rápido.

Realizei, de seguida, uma análise bibliográfica e explorei várias redes sociais em busca de *short videos* de filosofia. A experiência foi, agri-doce: por um lado, fiquei desapontada (pois, encontrei pouco material), por outro lado, fiquei intrigada e motivada para desenvolver os meus próprios vídeos. Foi, contudo, no início do estágio, em setembro, que percebi de forma clara onde poderia aplicar os *short videos* e onde seriam mais relevantes para os alunos. Durante o primeiro semestre, ao lecionar algumas aulas de lógica, apercebi-me de que os estudantes tinham grande dificuldade em compreender os conceitos da lógica (diziam-me, frequentemente, que eram abstratos e confusos) e, consequentemente, não conseguiam aplicá-los na resolução de exercícios. Os alunos sentiam-se frustrados. Foi apenas no final do período que, finalmente, junto dos estudantes, comecei a desenvolver os vídeos. Estes Os mostraram-se entusiasmados em participar no processo e no projeto: deram dicas, sugeriram temas e, pela primeira vez, demonstraram motivação para aprender lógica.

A motivação deste estudo prende-se em avaliar e documentar criticamente: (1) os efeitos dos *short videos* no desempenho académico dos estudantes (pré e pós visualização); (2) a satisfação e aceitação tecnológica (acesso, preferências de plataforma); (3) As condições de sucesso e os limites desta abordagem. Esta avaliação combina dados quantitativos (taxas média de resposta e de sucesso na resposta) e qualitativas (comentários dos alunos).

Portanto, em suma, com este estudo pretendo partilhar uma experiência pedagógica fundamentada e avaliar, de modo preciso, o alcance e as limitações da integração de *short videos* como recurso *microlearning* no ensino da Lógica.

4.2. Preparação, planificação e execução

A produção dos vídeos desenvolvidos para esta investigação seguiu um processo estruturado em quatro etapas fundamentais e demorou cerca de 5 meses a ser desenvolvida: planificação dos vídeos, preparação do material visual, gravação de imagem e som, edição e finalização do vídeo e, por fim, publicação dos vídeos no Moodle

e página privada *Instagram*. Como foi a minha primeira vez a desenvolver esta ferramenta, segui o modelo adaptado da proposta de Bergmann e Sams (2012, pp.41-47) no âmbito do desenvolvimento de vídeos para a abordagem de *blended learning* designada *flipped classroom*, integrando, para além disso, outras práticas identificadas na literatura recente sobre a produção de recursos audiovisuais.

4.2.1. Planificação dos vídeos

O primeiro passo consistiu em definir o objetivo pedagógico de cada vídeo, isto é, o conteúdo que queria que os estudantes retessem (seja, por exemplo, a distinção entre validade e verdade ou como negar uma proposição condicional). De acordo com os princípios do *microlearning*, optei por delimitar os conteúdos e conceitos centrais, evitando, dessa forma, que os estudantes ficassem assoberbados com a informação disponibilizada. Assim, cada vídeo foi dedicado a um único tema estrategicamente pensado de modo a manter a consistência com a lógica 1 tópico = 1 vídeo. Para tal, para planificar e organizar (mentalmente) o vídeo, antes de o executar, necessitei de escrever um guião²⁹ para cada *short video*, a estruturação e conteúdo do guião foram fortemente influenciados pelo manual *Lógica: um curso introdutório*, de Newton Smith.

4.2.2 Preparação do material visual

De seguida, recorri ao *site* Canva.com para montar as apresentações que serviriam de base ao vídeo. Foram utilizadas imagens (retiradas do *Google* imagens), esquemas, gráficos e elementos visuais de apoio que ajudassem a clarificar os conceitos lógicos (desenvolvidos por mim também na plataforma canva.com). Esta fase corresponde à construção do suporte visual que tinha como objetivo garantir clareza e atratividade ao conteúdo teórico.

4.2.3. Gravação de imagem e som

A etapa seguinte consistiu na gravação da narração, realizada a partir da leitura do guião, assegurando coerência entre a mensagem oral e o material visual. Neste ponto, foquei-me na colocação da voz, na variação da entoação e na adequação do ritmo, de modo a manter o vídeo dinâmico e acessível. Essa gravação foi feita através da aplicação

²⁹ Cada guião do *short video* encontra-se no anexo deste relatório.

do meu telemóvel denominada “Dictafone” ou através da “câmara” onde selecionei a opção “vídeo”.

4.2.4. Edição e finalização do vídeo

O passo final na elaboração do *short video* foi a mais desafiante para mim, envolveu a junção das partes visuais e sonoras (apresentação e narração) com os *slides* desenvolvidos no Canva.com. A edição foi feita numa aplicação paga do meu telemóvel chamada “CapCut” que, apesar de ter um acesso intuitivo necessitei de ver inúmeros vídeos sobre a sua utilização e como editar na aplicação (por exemplo, juntar áudio com imagem). Para além disso, durante a edição foram introduzidos elementos adicionais, como anotações digitais, *callouts* e efeitos de *zoom* em pontos-chave, para enfatizar definições, passos de raciocínio e relações lógicas (outras coisas que necessitei de aprender através de vídeos explicativos na plataforma *YouTube*). O meu objetivo principal com a edição foi garantir que os conteúdos fossem apresentados de forma clara e eficaz, mas também de forma apelativa para os estudantes.

4.2.5 Publicação do vídeo³⁰

Concluído o processo de edição, os vídeos foram exportados e disponibilizados em ambiente digital, através da plataforma *Instagram*³¹ e *Moodle*. Criei uma conta privada no *Instagram* onde dei o nome de “shortsdefilosofia” para ser de fácil identificação, de seguida, aceitei todos os pedidos dos estudantes. Esta seleção do meio de publicação teve em conta critérios de acessibilidade e continuidade de acesso, assim a opinião dos estudantes. Tentei assegurar que todos os alunos pudessem usufruir do recurso, daí caso não tivessem uma conta do instagram foi disponibilizado, como alternativa, na plataforma da turma no Moodle (onde todos os estudantes teriam acesso).

³⁰ Os *links* para a visualização dos quatro *short videos* encontra-se no anexo 7

³¹ Apesar de não ter solicitado consentimento aos encarregados de educação, nem autorização formal da direção, optei por utilizar a rede social *Instagram*, tendo em conta a preferência dos estudantes (por ser a mais utilizada no seu quotidiano). Acresce que a idade mínima para criar conta é de 13 anos, sendo necessário inserir a data de nascimento no momento da criação de conta. Para além disso, a aplicação dispõe de algumas medidas de proteção, como o “modo de adolescente”, que ativa automaticamente um conjunto de configurações de segurança, assim como as “restrições de mensagens”, que impedem a que maiores de 19 anos enviem mensagem privadas para adolescentes que não os seguem. Simultaneamente, utilizei a plataforma *Moodle*, plataforma de partilha de materiais utilizada na escola onde estagiei, de modo a garantir uma alternativa para os estudantes que não possuíam conta no Instagram ou que não pretendiam criar uma.

4.2.6. Notas relevantes aquando a execução dos vídeos

Durante todo o processo na execução dos vídeos, tentei seguir recomendações metodológicas sugeridas na literatura e na inserção na abordagem pedagógica *microlearning*: 1) Brevidade, sendo um recurso inserido no âmbito do *microlearning*, cada vídeo foi planeado para ter uma duração curta (menos de 2 minutos) ; 2) vídeos claros e objetivos, privilegiei uma explicação direta, concisa, sem divagações;. 3) estímulo da atenção, a entoação da voz e a edição foi evitada de forma a evitar a monotonia. 4) suporte visual ativo, utilizei anotações para reforçar pontos-chave, bem como zoom em áreas relevantes do ecrã. Penso que este conjunto de práticas, aliado à estrutura em etapas na elaboração dos vídeos, permitiu desenvolver vídeos pedagógicos que fizeram juz à abordagem pedagógica do *microlearning* (tal como se irá verificar no resultado e performance dos estudantes).

4.3. Recolha de dados

Com o intuito de compreender o impacto da utilização dos vídeos didáticos de curta duração no processo de aprendizagem de conceitos de lógica, foram aplicados questionários (quantitativos)³² aos alunos, antes e depois da visualização dos respetivos conteúdos. Para cada um dos quatro *short videos* desenvolvidos foram aplicados dois questionários em tempos distintos (um questionário antes da visualização do vídeo e outro depois da visualização do vídeo), têm um conteúdo igual, podendo diferir, contudo, no dia em que foram realizados pelos alunos. Ressalvo, também, que podem diferir na forma como as respostas foram solicitadas, isto é, nos instrumentos de avaliação utilizados. Variei, num caso, entre resposta aberta (no questionário pré-visualização) e resposta múltipla (no questionário pós-visualização), irei especificar o caso excecional. A realização de todos os doze questionários foi feita através da plataforma *Microsoft Forms* e os alunos acederam-na através do seu telemóvel (de forma presencial) em sala de aula. Noto, também, que os questionários foram realizados no segundo semestre do ano letivo 2024/2025, 7 meses depois de se ter lecionado a unidade de lógica formal e informal. Isto

³² Nestes questionários pretendi obter dados objetivos sobre o conhecimento dos estudantes (ao nível da lógica) antes e pós visualização dos *short videos*.

foi algo propositado e deve-se ao facto dos pequenos vídeos serem uma ferramenta de consolidação da aprendizagem, daí ter testado a sua eficácia passado um tempo considerável depois da sua leção.

A turma escolhida para testar a eficácia da ferramenta na sua totalidade (isto é, os quatro *short videos* desenvolvidos) foi o 10.º I da Escola Secundária Almeida Garrett, uma turma composta por 30 elementos, dos quais 19 são do sexo feminino e 11 são do sexo masculino (com idades compreendidas entre os 15 e os 16 anos, ou seja, o que corresponde a uma idade média de 15,5 anos). Para os 8 inquéritos de lógica realizados na turma 10.ºI, registou-se uma taxa de resposta máxima de 25 alunos (o que equivale a uma taxa de resposta de 83%) e uma taxa mínima de resposta de 15 alunos (o que equivale a uma taxa de resposta de 50%). Quando iniciei a recolha de dados, presumi que teria mais tempo disponível com a turma 10.ºJ³³ e também mais tempo para testar o projeto. Dessa forma, optei por testar o primeiro *short video* também na turma 10.ºJ, aplicando dois questionários iguais: um antes e outro após a visualização. A turma do 10.º J é composta por 30 alunos, sendo 23 do sexo feminino e 7 do sexo masculino (com idades compreendidas entre os 15 e os 16 anos, ou seja, o que corresponde a uma média de idades de 15,5 anos). Para os dois questionários realizados nesta turma registou-se uma taxa de resposta máxima para o primeiro questionário de 24 alunos (o que equivale a uma taxa de resposta de 80%) e para o segundo questionário (depois da visualização do vídeo) obtive uma taxa de resposta de 19 alunos (o que equivale a uma taxa de resposta de 63%).

Ressalvo o facto que poderia ter utilizado a turma do 10.ºJ, dado o pouco tempo disponível, como grupo de controlo do projeto. Contudo, optei por não o fazer, uma vez que, dada a literatura disponível, os estudantes revelam grandes dificuldades na aplicação dos conceitos da lógica. Vários artigos reforçam esta ideia, destacando-se o de Joshua Crotts (2021)³⁴, onde o autor sublinha que os estudantes sentem dificuldades no estudo

³³ No estágio lecionei duas turmas do 10.º ano e duas turmas do 11.º ano. Contudo, devido a restrições de tempo e ao facto de “partilhar” a turma com outras duas colegas de estágio, acabei por lecionar mais frequentemente a turma 10.ºJ e 11.º J (uma aluna desta turma participou no projeto, porém apenas visualizou o quarto *short video*).

³⁴ Crotts, J. et al (2021). *A Visual Improvement of the Pedagogy of Introductory Logic*. UNC Greensboro. Este estudo foi aplicado a estudantes universitários que estudam programação.

da lógica formal, devido à sua natureza conjetural e abstrata, bem como das exigências de processamento e utilização do pensamento concetual. Para tal, achei curioso que, mesmo autor tenha desenvolvido uma ferramenta visualmente atraente (mais especificamente um *site Logic-Learning Assist Tool*) destinada a apoiar os estudantes na exploração de definições, regras e ferramentas da lógica formal.

De forma excecional, e não estando, inicialmente previsto, uma aluna de uma das turmas que lecionava (especificamente, da turma 11.º J) solicitou-me, quando soube que estava a desenvolver os *shorts videos*, a realização de um *short video* sobre formalização e parênteses. Nesse contexto, acedi ao pedido e, consequentemente, a aluna acabou por integrar o projeto.

Esta recolha de dados permitiu, não só compreender o desempenho inicial dos alunos face aos conceitos abordados, como também analisar a evolução do seu conhecimento após o contacto com os vídeos, procurando aferir o potencial desta ferramenta no contexto do ensino da Filosofia. Apresenta-se, de seguida, o procedimento adotado na recolha de dados relativa a cada *short video*:

1º *short video* (validade vs verdade)

No âmbito desta investigação, foi aplicado um primeiro inquérito de diagnóstico antes da visualização do *short video*, com o objetivo de recolher informação sobre o conhecimento prévio dos alunos relativamente a dois conceitos fundamentais da lógica formal: **proposição e argumento dedutivo válido**. Este breve questionário visou aferir, de forma inicial, o grau de familiaridade e domínio concetual dos estudantes relativamente a estes dois conceitos, antes da disponibilização da ferramenta pedagógica a testar, funcionando como instrumento diagnóstico (objetivo) para orientar e fundamentar a análise subsequente.

O inquérito foi composto por duas questões de resposta fechada, sendo ambas de resposta obrigatória. Cada questão consistia numa frase incompleta, que os alunos deveriam completar, de forma correta, escolhendo apenas uma de entre as duas opções apresentadas.

Na primeira questão, os alunos foram convidados a completar a frase “*Uma proposição pode ser:*”, seleccionando obrigatoriamente uma das seguintes opções:

1. Válida ou inválida
2. Verdadeira ou falsa

Na segunda questão, os alunos deveriam completar a frase “*Num argumento dedutivo válido:*”, escolhendo uma das duas hipóteses apresentadas:

1. A conclusão **não pode ser falsa**, caso as suas premissas sejam verdadeiras.
2. A conclusão **pode ser falsa**, caso as suas premissas sejam verdadeiras.

A aplicação do inquérito foi realizada presencialmente na turma do 10.ºJ da Escola Secundária Almeida Garrett, no dia 30 de maio de 2025, com um tempo médio de resposta de 41 segundos. O segundo questionário, aplicado à mesma turma após a visualização do primeiro *short video*³⁵ no respetivo domicílio, manteve exatamente as perguntas e opções de resposta (do primeiro questionário)³⁶, tendo sido realizado presencialmente no dia 3 de junho de 2025, via *Microsoft Forms*.

A mesma investigação e procedimento foram realizados na turma do 10.ºI da Escola Secundária Almeida Garrett, utilizando-se os mesmos inquéritos, com as mesmas perguntas e opções de resposta (antes e depois da visualização do vídeo), assim como o mesmo *short video*. O primeiro questionário foi aplicado presencialmente, no dia 3 de junho de 2025, através da plataforma *Microsoft Forms*, tendo sido registada uma duração média de 55 segundos. O segundo questionário, aplicado após a visualização do *short video* no domicílio, foi igualmente realizado presencialmente via *Microsoft Forms*, no dia

³⁵ Cada *short video* estudado foi disponibilizado numa conta privada na rede social *Instagram*, denominada “shortsfilosofia”. Aos alunos que não possuíam conta na plataforma, os vídeos foram enviados individualmente para o respetivo endereço de correio eletrónico (de forma a garantirem a possibilidade de acesso) e também foram colocados na plataforma *Moodle*.

³⁶ Considero que deveria ter utilizado diferentes perguntas e opções de resposta no segundo questionário. Embora tenha sido adequado manter o formato, questões de escolha múltipla, reconheço que o nível de dificuldade foi relativamente baixo, o que poderá ter facilitado o desempenho dos estudantes. Tal facto é visível, uma vez que os estudantes realizaram a tarefa de forma mais rápida, alcançando um melhor desempenho (como veremos na apresentação dos resultados)

5 de junho de 2025, com uma duração média de 42 segundos. O primeiro inquérito obteve uma taxa de resposta de 83% (o que corresponde a 25 alunos), enquanto o segundo registou uma taxa de resposta de 50% (correspondente a 15 alunos)

2º short video “(Condicional)”

No âmbito da continuação da investigação e com o objetivo de avaliar a eficácia pedagógica do segundo *short video*, intitulado **Condicional**, foi aplicado um primeiro inquérito de diagnóstico antes da visualização do vídeo. Neste inquérito procurei recolher informação sobre o conhecimento prévio dos alunos relativamente ao conceito de **negação de uma proposição condicional**, apresentado num contexto quotidiano e informal, distinto daquele mais formal³⁷ a que estão habitualmente expostos em contexto de aula.

O primeiro questionário consistiu numa única questão de resposta aberta, na qual os alunos eram convidados a refletir sobre a seguinte situação: *“Imagina que a tua mãe te faz uma promessa: ‘Se tirares uma boa nota no teste, então deixo-te jogar futebol com os teus amigos.’ Em que situação é que essa promessa se quebraria (isto é, seria falsa)? Justifica.”* Esta questão tinha como principal finalidade aferir a capacidade dos alunos para identificar a condição de falsidade de uma proposição condicional, através da aplicação da definição formal a uma situação prática. A resposta correta seria a identificação de que a promessa se quebraria no caso de o antecedente ser verdadeiro e a consequente falsa, ou seja, se o aluno tirasse uma boa nota no teste e, mesmo assim, a mãe não o deixasse jogar futebol com os amigos. Este questionário foi realizado de forma presencial, através da plataforma *Microsoft Forms*, no dia **4 de junho de 2025**, pelos alunos da turma **10.ºI** da Escola Secundária Almeida Garrett. A duração média de resposta foi de 2 minutos e 54 segundos, tendo participado 25 alunos, o que corresponde a uma **taxa de resposta de 83%**.

Após a visualização do *short video*, realizada no domicílio, foi aplicado presencialmente, no dia **5 de junho de 2025**, através da plataforma *Microsoft Forms*, um

³⁷ Por “mais formal”, pretendo dizer exemplos mais complexos.

segundo questionário, com o objetivo de aferir a evolução do conhecimento dos estudantes relativamente ao conceito trabalhado. Este segundo questionário continha uma pergunta de estrutura semelhante à do primeiro, mas de resposta fechada³⁸, convidando os alunos a seleccionar a opção correta entre quatro alternativas:

1. Tiro boa nota e vou jogar futebol.
2. Não tiro boa nota e não vou jogar futebol.
3. Tiro boa nota e não vou jogar futebol.
4. Não tiro boa nota e vou jogar futebol.

A terceira opção é a opção correta, correspondendo à situação em que o antecedente (tirar boa nota) se verifica, mas a consequente (jogar futebol) não se concretiza, tornando a proposição condicional falsa. Apenas 15 estudantes responderam ao questionário, o que se traduz numa taxa de resposta de 50%.

3º short video “(Quadrado de oposição: relação de contraditoriedade)”

No âmbito da investigação, no dia **11 de junho de 2025**, foi aplicado à turma 10.ºI, um terceiro e quarto conjunto de inquéritos com o objetivo de avaliar o conhecimento dos alunos relativamente à **relação de contraditoriedade (negação)** de proposições categóricas quantificadas, antes e depois da visualização (em aula) de um vídeo didático de curta duração. O primeiro inquérito, de carácter diagnóstico, teve como finalidade a recolha de informação sobre o conhecimento prévio dos alunos acerca da identificação da proposição contraditória de uma proposição categórica quantificada de tipo A (universal e afirmativa). Este breve questionário foi composto por uma única questão de resposta fechada, obrigatória, enunciada da seguinte forma: “*Se a frase ‘Todos os cães são mamíferos for verdadeira’, qual destas opções tem obrigatoriamente de ser falsa?*”

³⁸ O primeiro questionário, de resposta aberta, revelou-se mais complexo e desafiador, enquanto o segundo, de escolha múltipla (com a opção de seleccionar a correta entre apenas quatro opções), apresentou um nível de dificuldade inferior. Reconheço, que numa futura aplicação, seria mais adequado aumentar a exigência do segundo questionário, mantendo o tipo de avaliação em ambos (neste caso, resposta aberta em ambos). Tal permitir-me-ia obter dados mais precisos e avaliar de forma mais eficaz o segundo *short video*.

As quatro opções de resposta disponibilizadas foram:

1. Alguns cães são mamíferos
2. Nenhum cão é mamífero
3. Alguns cães não são mamíferos
4. Todos os gatos são mamíferos

Posteriormente, os alunos visualizaram o vídeo didático, desta vez apresentado **presencialmente** em sala de aula, dado tratar-se da última aula lecionada com esta turma (último dia de aula), situação que se repetirá na atividade relativa ao quarto *short video*.

Após a visualização do vídeo, também no mesmo dia³⁹, foi aplicado um segundo inquérito, com o objetivo de aferir a evolução do conhecimento dos alunos relativamente ao conceito de contraditoriedade. Este questionário, realizado presencialmente e através da plataforma *Microsoft Forms*, foi composto por uma questão de estrutura semelhante à do primeiro questionário, mas com um enunciado distinto: “*Qual destas frases é a negação lógica da proposição ‘Todos os estudantes gostam de filosofia’?*” “A opção correta correspondia a “Alguns estudantes não gostam de filosofia” (3º opção).

As opções de resposta eram:

1. Nenhum estudante gosta de filosofia.
2. Alguns estudantes gostam de filosofia.
3. Alguns estudantes não gostam de filosofia.
4. Todos os estudantes gostam de lógica.

No primeiro inquérito, o tempo médio de resposta dos alunos foi de 40 segundos, tendo participado 19 estudantes da turma 10.ºI, o que corresponde a uma taxa de resposta

³⁹ Reconheço algumas limitações na realização dos testes neste (s) terceiro (e quarto) *short videos*, nomeadamente o facto de os questionários terem sido aplicados no mesmo dia em que os estudantes visualizaram o vídeo em sala de aula, realizando de imediato a avaliação. Esta opção que tomei comprometeu a análise da efetividade dos *short videos* enquanto ferramenta de apoio, pois permitiu apenas aferir o efeito a curto prazo (novidade e atenção) e não a retenção do conhecimento (tal como projetei). Futuramente, pretendo melhorar este aspeto, aplicando os instrumentos em momentos distintos e espaçados. Considero, contudo, positiva a decisão de manter o tipo de perguntas (neste caso, fechadas), ainda que com conteúdos diferentes, mas com graus de dificuldade semelhantes.

de 63%. Já o segundo inquérito registou uma taxa de resposta de 73%, o que equivale à participação de 22 alunos, e um tempo médio de resposta de 22 segundos.

4º *short video* “(Formalização e Parênteses na Lógica)”

No âmbito desta investigação, foi aplicado, no dia **12 de junho de 2025**, um primeiro inquérito de diagnóstico antes da visualização do quarto e último *short video*, intitulado “Formalização e Parênteses na Lógica”. Este inquérito tinha como objetivo recolher informações sobre o conhecimento prévio dos alunos relativamente à importância dos parênteses na lógica formal e à sua aplicação na formalização de proposições compostas. Este breve questionário procurou aferir, de forma inicial, antes da disponibilização da ferramenta pedagógica a testar, o grau de familiaridade e domínio concetual dos estudantes relativamente a esta temática.

O inquérito foi composto por uma questão de resposta fechada e obrigatória. A questão colocada foi: “*Se, numa expressão lógica, não colocarmos parênteses a separar as proposições e os conectores, o que pode acontecer?*” convidando, os alunos a selecionarem a opção correta de entre quatro hipóteses apresentadas:

1. A frase mantém sempre o significado, com ou sem parênteses.
2. A ausência de parênteses pode tornar a frase ambígua e alterar o seu significado.
3. Os parênteses só servem para decorar a expressão.
4. O significado (da frase) depende apenas dos símbolos, nunca da posição dos parênteses.

Posteriormente, após a visualização do quarto *short video*, foi realizado presencialmente na sala de aula, no mesmo dia 12 de junho de 2025, um segundo inquérito de forma a aferir a evolução do conhecimento dos alunos relativamente à formalização de proposições e à correta utilização de parênteses⁴⁰. Novamente, isto deveu-se ao facto de se tratar da última aula disponível com a turma.

⁴⁰ À semelhança do procedimento adotado na recolha de dados do terceiro *short video*, a visualização do vídeo e a realização imediata dos inquéritos comprometeu um pouco o meu estudo, isto deve-se (novamente) ao facto de ter tido pouco tempo disponível (dado que era a última aula) e de uma gestão

Este segundo questionário, também de resposta fechada e de carácter obrigatório, apresentou um grau de dificuldade superior, tendo em conta que no vídeo foram explicados: 1) o processo de construção de um dicionário lógico (com proposições) e 2) as regras para a sua formalização lógica. A questão colocada foi a seguinte: “*Qual destas formalizações representa corretamente a frase: ‘Se chove ou faz frio, então levo casaco’?*”, sendo fornecido o seguinte dicionário:

- p: Chove
- q: Faz frio
- r: Levo casaco

As quatro opções de resposta apresentadas foram:

1. $(p \vee q) \rightarrow r$
2. $p \vee (q \rightarrow r)$
3. $(p \rightarrow q) \vee r$
4. $p \vee q \rightarrow r$

Com tal pergunta, tinha como principal objetivo que os alunos seleccionassem a opção que apresentava a formalização correta da proposição expressa em linguagem natural. Para esse propósito, teriam de identificar a utilização adequada dos parênteses e da estrutura lógica da proposição condicional (sendo a resposta correta a primeira: $(p \vee q) \rightarrow r$). No total, 25 estudantes responderam a ambos os questionários, correspondendo a uma taxa de resposta de 83%. O tempo médio de resposta do primeiro questionário foi de 28 segundos e, justificando-se pelo grau de dificuldade, o tempo médio de resposta do segundo questionário foi de 31 segundos.

Inquérito final

menos eficaz da planificação do projeto. Importa ainda salientar que teria sido mais adequado aplicar um inquérito pré-vídeo de maior dificuldade (o utilizado funcionou como “aquecimento”, de forma a relembrar a função dos parênteses). Considero, no entanto, pertinente que o segundo inquérito (pós-visualização) tivesse sido mais exigente, uma vez que isso permitiu avaliar se os estudantes tinham (ou não) retido o conhecimento.

Feita a avaliação objetiva e de forma a avaliar a perceção (qualitativa) dos alunos relativamente à eficácia dos vídeos didáticos utilizados nesta investigação, foi aplicado um questionário final, posterior à visualização e testagem dos conteúdos. Este inquérito (ou questionário exploratório sobre a utilidade pedagógica da ferramenta) teve como objetivo recolher a opinião dos estudantes sobre a utilidade da ferramenta, o seu potencial para aplicação noutros módulos da disciplina de Filosofia, assim como, eventuais sugestões de melhoria. O questionário foi composto por cinco questões, quatro de resposta fechada e obrigatória e uma de resposta aberta e opcional.

A aplicação foi realizada presencialmente (em sala de aula) na turma 10.ºJ da Escola Secundária Almeida Garrett, no dia 12 de junho de 2025, recorrendo à plataforma *Microsoft Forms*, à qual os alunos acederam através dos seus dispositivos móveis (o tempo médio de resposta foi de 1 minuto e 36 segundos e obtive uma taxa de resposta de 80% (o que corresponde a 24 alunos)). O mesmo inquérito foi disponibilizado no último dia de aulas (dia 13 de junho de 2025) de uma forma presencial via *Microsoft Teams* para a turma 10.ºJ, obtive uma taxa de resposta de 26,6% (o que equivale a 8 estudantes). Atribuo essa taxa ao facto de ser fim-de-semana e dos estudantes já se encontrarem em período de férias (disponibilizei o inquérito durante o fim-de-semana, de 13 de junho de 2025 até 15 de junho). Acrescento que, um inquérito semelhante, via *Microsoft Forms*, foi aplicado à aluna da turma 11.º J, no dia 13 de junho de 2025.

A primeira questão procurava aferir a perceção dos estudantes sobre a utilidade dos vídeos no apoio à compreensão dos conteúdos lecionados em Filosofia. Para tal, foi-lhes solicitado que escolhessem uma entre quatro opção de resposta:

1. Sim, foram úteis;
2. Foram úteis em alguns aspetos;
3. Não tiveram grande utilidade;
4. Não visualizei os vídeos;

A segunda questão visava perceber se os alunos considerariam pertinente alargar a utilização deste tipo de vídeos didáticos a outros módulos da disciplina. As opções apresentadas foram:

1. Sim, para todos os módulos;
2. Sim, mas apenas para os módulos mais difíceis.
3. Não vejo utilidade noutros módulos;
4. Prefiro outros métodos de apoio ao estudo (fichas, textos, debates, etc);

A terceira questão centrou-se na identificação de aspetos a melhorar na produção deste tipo de conteúdos. Foram disponibilizadas seis opções de resposta, das quais os alunos poderiam selecionar até três:

1. Torná-los mais curtos;
2. Incluir mais exemplos práticos e atuais;
3. Usar uma linguagem mais simples e acessível;
4. Incluir pequenos *quizzes* ou perguntas interativas;
5. Melhorar a qualidade visual e sonora;
6. Nenhuma melhoria necessária, gostei do formato atual.

A quarta questão tinha igualmente resposta obrigatória e pretendia apurar a opinião geral dos estudantes sobre a experiência de utilização desta ferramenta didática.

Por fim, foi incluída uma quinta questão, de resposta aberta e não obrigatória, onde os alunos foram convidados a deixar sugestões ou comentários, quer sobre os vídeos apresentados, quer sobre outras metodologias que considerassem pertinentes para tornar o ensino da Filosofia mais dinâmico e envolvente. Apenas responderam 12 alunos de um total de 32 alunos (o que corresponde a uma taxa de resposta de 37,5%).

Tal como foi referido, embora a aplicação dos vídeos e respetivos inquéritos tenha sido dirigida, maioritariamente a duas turmas do 10.º ano, registou-se um caso excecional de recolha de dados junto de uma aluna do 11.ºJ. Esta aluna, que manifestara particular dificuldade na compreensão de um conceito específico de lógica, solicitou expressamente que eu realizasse um *short video* de auxílio (corresponde ao quarto *short video*), uma vez que se encontrava a preparar o exame nacional de Filosofia e procurava consolidar esse conteúdo de forma autónoma.

Com o propósito de avaliar o impacto desta ferramenta no seu processo de aprendizagem, foram aplicados, no dia 13 de junho de 2025, dois questionários e um inquérito final, seguindo o mesmo método utilizado na testagem das turmas do 10.º ano. Em primeiro lugar, a aluna respondeu, no seu domicílio, a um questionário de diagnóstico (antes de visualizar o vídeo), através da plataforma *Microsoft Forms*. De seguida, após a visualização *short video*, foi convidada a responder a um segundo questionário, destinado a aferir a evolução na compreensão do conceito trabalhado (também no seu domicílio). Ao contrário do que aconteceu nas turmas do 10.º ano não coloquei tempo-limite e a aluna pode responder aos questionários de forma seguida, depois de visualizar o *short video*. O primeiro questionário foi constituído pelas mesmas perguntas e respostas fechadas presentes nos dois inquéritos feitos à turma do 10.ºI, referentes ao quarto *short video* de lógica. A aluna demorou 40 minutos e 52 segundos. No segundo questionário, com apenas uma questão, questão presente no segundo inquérito do quarto *short video* de lógica, a aluna demorou um total de 41 minutos e 2 segundos a responder. A aluna avisou-me, posteriormente, por email, que se tinha esquecido de submeter os questionários, daí a demora nas suas respostas⁴¹.

No mesmo dia, no domicílio da estudante, foi ainda realizado um terceiro inquérito final, concebido para avaliar a perceção da aluna relativamente à utilidade do recurso audiovisual no estudo da lógica, especificamente no que diz respeito à formalização e utilização de parênteses na lógica proposicional. Este procedimento, permitiu, dessa forma, não só testar a eficácia do vídeo enquanto recurso didático, como também recolher dados qualitativos e quantitativos sobre o impacto deste tipo de ferramenta no estudo individualizado (orientado para o exame de Filosofia do 11.º ano). O inquérito final aplicado foi idêntico ao utilizado junto das turmas do 10.º ano, sendo composto por quatro perguntas obrigatórias de resposta fechada e uma pergunta aberta (de resposta facultativa). A aluna demorou 1 minuto e 48 segundos a responder ao inquérito e, posteriormente, teve acesso à conta privada do *Instagram* (onde se encontram os quatro *short videos*).

⁴¹ Como tal, não consegui entender o tempo real da realização dos questionários pré e pós *short video*, o que compromete a análise de resultados.

As respostas e os resultados serão apresentados no subcapítulo seguinte.

4.3.1 Apresentação dos resultados

4.3.1.1 Inquéritos sobre conceitos de Lógica

Com o intuito de avaliar o impacto dos vídeos didáticos de curta duração na aprendizagem e consolidação de conceitos de lógica, foram aplicados inquéritos aos alunos antes e depois da visualização dos conteúdos. **Nesta secção, apresento e comparo os resultados obtidos antes e após a visualização dos quatro vídeos, procurando identificar, de forma rigorosa e fundamentada (dado o trabalho feito)⁴², eventuais progressos, bem como dificuldades persistentes. Esta análise visa, assim, avaliar a eficácia pedagógica dos vídeos didáticos e o seu contributo para a consolidação das aprendizagens no domínio da lógica.**

Começarei pela apresentação das respostas ao primeiro inquérito sobre lógica na turma do 10ºJ:

1º *short video* “(verdade vs validade)” - 10ºJ

O inquérito de diagnóstico prévio ao *short video* 1 (Verdade vs Validade), na turma 10º J, foi realizado a 30 de maio de 2025 e contou com a participação de 24 alunos. Na primeira questão, relativa ao conceito de *proposição*, 67% dos participantes (16 alunos) responderam corretamente. Já na segunda questão, que incidia sobre a definição de *argumento dedutivo válido*, apenas 58% dos alunos (14 alunos) apresentaram a resposta correta.

Mais tarde, a 3 de junho foi aplicado o questionário pós-visualização, no qual participaram apenas 19 alunos. Os resultados evidenciariam uma melhoria significativa no desempenho. Na primeira questão, referente ao conceito de *proposição*, 79% dos alunos (15 alunos) responderam corretamente. Já na segunda questão, relativa ao *argumento dedutivo válido*, registou-se uma subida considerável, com 89% dos participantes (17 alunos) a fornecer a resposta correta.

⁴² Coloquei “dado o trabalho feito”, porque algumas considerações apresentadas nas notas do subcapítulo anterior “(Recolha de dados)” são agora pertinentes, uma vez que podem ter enviesado os resultados.

1º short video “(verdade vs validade)” - 10ºI

O inquérito de diagnóstico prévio ao *short video* 1 (Verdade vs Validade), na turma 10º I, foi realizado a 3 de junho de 2025 e contou com a participação de 25 alunos. Na primeira questão, relativa ao conceito de *proposição*, 52% dos participantes (13 alunos) responderam corretamente. Já na segunda questão, que incidia sobre a definição de *argumento dedutivo válido*, a percentagem de respostas corretas foi 76% (equivale a 19 alunos).

Posteriormente, a 5 de junho de 2025 foi aplicado o questionário pós-visualização, no qual participaram apenas 15 alunos. Na primeira questão, referente ao conceito de *proposição*, 87% dos alunos (13 alunos) responderam corretamente. Na segunda questão, relativa ao *argumento dedutivo válido*, registou-se também uma percentagem de respostas corretas de 87%. Como o número de participantes baixou, de forma significativa, comparativamente ao questionário prévio, decidi comparar individualmente os resultados: dos 10 estudantes que participaram em ambos os questionários, apenas um não melhorou a classificação, isto é, continuo a responder incorretamente depois de ter visualizado o vídeo.

Tal como referi, na nota de rodapé, deveria ter aumentado o nível de dificuldade do questionário pós-visualização. Esse facto é visível, uma vez que os estudantes realizaram a tarefa de forma mais rápida, alcançando um melhor desempenho.

2º short video “(condicional)” - 10ºI

O inquérito de diagnóstico prévio ao *short video* 2 (Condicional), na turma 10º I, foi realizado a 4 de junho de 2025 e contou com a participação de 24 alunos. Neste inquérito coloquei apenas uma questão de resposta aberta “(Imagina que a tua mãe te faz uma promessa: "Se tirares uma boa nota no teste, então deixo-te jogar futebol com os teus amigos." Em que situação achas que essa promessa seria quebrada (isto é, falsa)?”. A resposta esperada era a seguinte: “A promessa seria quebrada se eu tivesse tirado uma

boa nota e a minha mãe não me tivesse deixado jogar futebol”. Avaliei cada resposta⁴³ e concluí que apenas 11 estudantes (isto, é uma percentagem de 45,8%) responderam de forma correta: “A promessa seria quebrada caso eu tirasse uma boa nota e a minha mãe não me deixasse jogar futebol”. Sendo que, 1 estudante respondeu de forma incompleta e os restantes alunos (12 alunos, isto corresponde a 50%) responderam que “não sabiam a resposta” ou responderam incorretamente: “A promessa seria quebrada se eu tirasse má nota.”

Posteriormente, a 5 de junho de 2025 foi aplicado o questionário, para a mesma pergunta, contudo, desta vez os estudantes tinham de escolher 1 opção (correta) das 4 opções disponíveis. 86% dos estudantes (isto é, 13 estudantes) escolheram a opção correta “(Tiro boa nota e não vou jogar futebol)”, enquanto 7% dos estudantes (1 estudante) colocou a resposta errada de “não tiro boa nota e não vou jogar futebol” e outro estudante também colocou a resposta errada “não tiro uma boa nota e vou jogar futebol”. Comparei os estudantes que responderam a ambos questionários (pré e pós vídeo) e concluí que, apenas 1 aluno não apresentou melhoria, todos os restantes tinham mantido o bom resultado ou melhorado.

A minha falha (tal como foi referido na nota de rodapé) foi ter utilizado: 1) diferentes tipos de avaliação nos questionários pré e pós-visualização (especificamente, uma pergunta aberta e uma de escolha múltipla); e, conseqüentemente, 2) com a resposta aberta (mais fácil), os estudantes apresentaram um desempenho superior. Assim, não obtive dados precisos de forma a concluir a eficácia da ferramenta na consolidação dos conteúdos.

3º short vídeo (Quadrado de oposição- (relação de contrariedade)) - 10º I

O inquérito de diagnóstico prévio ao *short video* 3 (Quadrado de oposição- (relação de contrariedade)) na turma 10º I, foi realizado a 11 de junho de 2025 e contou com a participação de 19 alunos. Neste inquérito coloquei apenas uma questão de resposta

⁴³ No anexo 5, consta a tabela e respetivos critérios que utilizei para avaliar a resposta aberta do questionário pré-visualização do vídeo. No anexo 6, de forma a complementar o anexo 5, consta a avaliação rigorosa e individual de cada resposta dada com base nesses critérios da tabela.

múltipla: Se a frase “Todos os cães são mamíferos” for verdadeira, qual destas opções tem obrigatoriamente de ser falsa? 47% dos estudantes (isto corresponde a 9 estudantes) responderam corretamente, colocando a opção “Alguns cães não são mamíferos”. Os restantes alunos, 4 estudantes (21% dos estudantes) selecionaram a opção errada “Nenhum cão é mamífero”. Outros 5 estudantes (26% dos estudantes), selecionaram a opção errada “Alguns cães são mamíferos” e apenas um estudante selecionou a opção errada “todos os gatos são mamíferos.”

Posteriormente, também a 11 de junho de 2025, depois de, excecionalmente visualizarem o *short video* em sala de aula (a minha última aula com a turma), foi aplicado o questionário, para uma pergunta semelhante: “(Qual destas frases é a negação lógica da proposição “*Todos os estudantes gostam de filosofia*”)?” Este questionário obteve 24 respostas pois alguns alunos tinham chegado atrasados e, por isso, não tinham conseguido responder ao questionário pré-visualização. Dos estudantes totais, 75% dos estudantes (18 estudantes) responderam corretamente à pergunta, selecionando a opção “Alguns estudantes não gostam de filosofia”. Acrescento que três estudantes responderam incorretamente selecionando a opção “Alguns estudantes gostam de filosofia” e outros três estudantes selecionaram a opção incorreta “Nenhum estudante gosta de filosofia.” Comparei os estudantes que responderam a ambos os questionários e desses 19 estudantes, apenas 3 continuaram a colocar a opção incorreta, isto equivale a uma taxa de sucesso 84%. Os estudantes que não selecionaram a opção correta, devido ao atraso, não tinham ainda visualizado o *short video* (os nomes foram registados manualmente e posteriormente confirmados na plataforma *Microsoft Forms*).

Tal como referi no rodapé do subcapítulo anterior, os resultados dos *short videos* três e quatro ficaram comprometidos devido à visualização imediata do vídeo e consequente realização dos inquéritos. Dessa forma, não foi possível compreender, a partir desses quatro inquéritos, a consolidação e a retenção dos conteúdos de lógica expostos nos dois vídeos.

4º *short video*- Formalização e Parênteses na lógica- 10º I

O inquérito de diagnóstico prévio ao *short video* 4 (Formalização e Parênteses na lógica) na turma 10º I, foi realizado a 12 de junho de 2025 e contou com a participação de 25 alunos. Neste inquérito coloquei apenas uma questão de resposta múltipla: Se, numa

expressão lógica, não colocarmos parênteses a separar as proposições e os conectores, o que pode acontecer? A taxa de sucesso foi de 100%, todos os estudantes selecionaram a opção: “*A ausência de parênteses pode tornar a frase ambígua e alterar o significado*”. A questão apresentava baixa dificuldade, no entanto, aumentei ligeiramente o nível de complexidade com o objetivo de avaliar a atenção dos estudantes nos questionários pós-vídeo.

No mesmo dia e, depois da visualização do *short video* em sala de aula (a minha última aula com a turma), 25 alunos responderam ao questionário pós-vídeo. A pergunta do questionário foi: “(Qual destas formalizações representa corretamente a frase: “Se chove ou faz frio, então levo casaco.”)” E apresentei ao lado da pergunta o dicionário: p: Chove; q: Faz frio; r: Levo casaco. O objetivo era que os estudantes selecionassem a opção correta, “ $(p \vee q) \rightarrow r$ ”, 92% dos estudantes selecionaram esta opção (ou seja, 23 estudantes). Os restantes 2 estudantes selecionaram as opções incorretas “ $p \vee (q \rightarrow r)$ ” e “ $p \vee q \rightarrow r$.”

Noto, novamente, que estes resultados

4º *short video*- Formalização e Parênteses na lógica- 11º I

O inquérito de diagnóstico prévio ao *short video* 4 (Formalização e Parênteses na lógica) para uma estudante que solicitou ajuda neste tema, foi realizado a 13 de junho de 2025 no seu domicílio. Neste inquérito coloquei as mesmas questões do questionário pré e pós-vídeo utilizado na turma 10ºI. A estudante obteve uma taxa de sucesso de 100%, pois selecionou todas as opções corretas.

No mesmo dia e, depois da visualização do *short video* (também no seu domicílio), respondeu ao questionário pós-vídeo. A pergunta do questionário foi de encontro às perguntas feitas à turma 10ºI: “(Qual destas formalizações representa corretamente a frase: “Se estudo ou faço os trabalhos de casa, então tiro boa nota””. Dicionário: p: estudo; q: Faço os trabalhos de casa; r: Tiro boa nota)” A estudante obteve uma taxa de sucesso de 100%, selecionando a opção correta: “ $(p \vee q) \rightarrow r$ ”.

4.3.1.2 Inquérito final- percepção sobre a ferramenta

Consideras que os vídeos sobre conceitos de lógica contribuíram para uma melhor compreensão dos conteúdos abordados nas aulas de filosofia?

● Sim, foram úteis.	25
● Foram úteis em alguns aspetos.	6
● Não tiveram grande utilidade	1

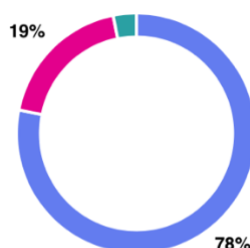


Gráfico 1– Resposta dos alunos à questão 1 do inquérito

No que diz respeito à **primeira questão**, “Consideras que os vídeos sobre conceitos de lógica contribuíram para uma melhor compreensão dos conteúdos abordados nas aulas de Filosofia?”, verificou-se que **78% dos alunos** (25 alunos) consideraram que os vídeos foram **muito úteis**, enquanto 19% dos alunos (6 alunos) consideraram que foram úteis em alguns aspetos. Apenas um aluno (que corresponde a 3% dos alunos) indicou que os vídeos não tiveram grande utilidade para o seu processo de aprendizagem.

Gostarias que este tipo de vídeos didáticos fosse utilizado também para explicar conteúdos de outros módulos da Filosofia?

● Sim, para todos os módulos.	20
● Sim, mas apenas para alguns temas mais difíceis.	11
● Não vejo utilidade noutros módulos.	0
● Prefiro outros métodos de apoio ao estudo (fichas, textos, debates, etc.)	1

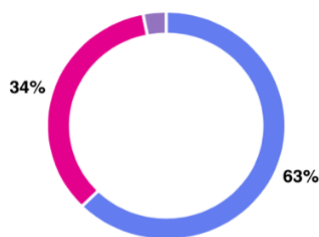


Gráfico 2 – Resposta dos alunos à questão 2 do inquérito

Na **segunda questão**, que procurava perceber se os alunos gostariam que este tipo de recurso didático fosse utilizado noutras áreas da disciplina, “Gostarias que este tipo de vídeos didáticos fosse utilizado também para explicar conteúdos de outros temas da Filosofia?”. Dos estudantes totais, **20 alunos (o que corresponde a uma taxa de 63%) responderam de forma afirmativa que considerariam vantajosa a utilização dos vídeos para todos os módulos de Filosofia.** Por sua vez, apenas 34% dos estudantes (11 estudantes) manifestaram interesse na utilização desses vídeos apenas para os temas mais difíceis. Enquanto, apenas 3% (o que corresponde a 1 aluno) prefere outros métodos de apoio ao estudo, como fichas, textos ou debates.

Que aspetos consideras mais importantes melhorar neste tipo de vídeos didáticos?

● Torná-los mais curtos.	3
● Incluir mais exemplos práticos e atuais.	12
● Usar uma linguagem ainda mais simples e acessível.	8
● Incluir pequenos quizzes ou perguntas interativas.	14
● Melhorar a qualidade visual e sonora	10
● Nenhuma melhoria necessária — gostei do formato atual.	8

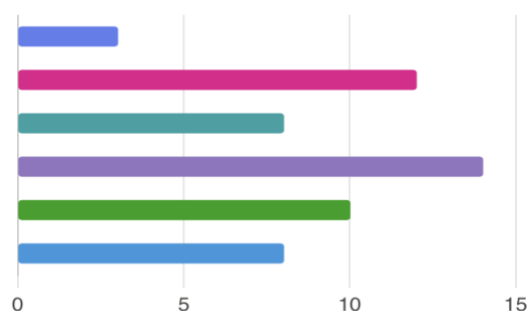


Gráfico 3 – Resposta dos alunos à questão 3 do inquérito

A **terceira questão** teve como finalidade identificar os aspetos que os alunos consideram mais relevantes para melhorar este tipo de vídeos didáticos, “Que aspetos consideram mais relevantes para melhorar este tipo de vídeos didáticos?”, permitindo a seleção de até três opções entre as seis apresentadas. Os resultados foram os seguintes.

- **5% (3 alunos)** indicaram que seria importante tornar os vídeos mais curtos;
- **22% (12 alunos)** consideraram essencial incluir mais exemplos práticos e atuais;
- **15% (8 alunos)** sugeriram a utilização de uma linguagem ainda mais simples e acessível;
- **25% (14 alunos)** valorizaram a inclusão de pequenos *quizzes* ou perguntas interativas;
- **18% (10 alunos)** apontaram para a necessidade de melhorar a qualidade visual e sonora dos vídeos;
- **15% (8 alunos)** indicaram que nenhuma melhoria seria necessária, considerando o formato atual.

Estes dados revelam uma apreciação positiva dos vídeos, com sugestões concretas e úteis para os conseguir aperfeiçoar (como criadora destes conteúdos), nomeadamente no que diz respeito à exemplificação prática e à introdução de momentos de avaliação.

Consideraste fácil o acesso aos vídeos didáticos de lógica através da página privada no Instagram?

● Sim, foi muito fácil aceder aos vídeos.	25
● Foi fácil, mas prefiro outro tipo de plataforma (YouTube, TikTok, Teams, etc.)	5
● Tive algumas dificuldades em aceder.	2
● Não consegui aceder.	0

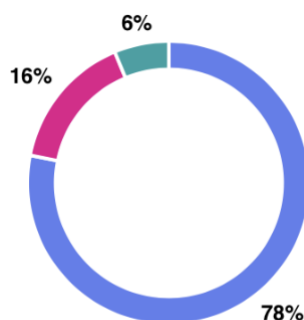


Gráfico 4— Resposta dos alunos à questão 4 do inquérito

A **quarta questão** avaliou a facilidade de acesso aos vídeos através da página criada no *Instagram* (intitulada “shortdefilosofia”). A maioria dos estudantes, cerca de 28 alunos (o que corresponde a uma percentagem de 78%), afirmou que o acesso foi muito fácil. Enquanto, 16% dos estudantes (5 alunos) considerou fácil, embora tenha demonstrado preferência por outras plataformas, como o *YouTube*, *TikTok* ou *Microsoft Teams*. Apenas 6% dos estudantes (ou seja, 2 alunos) referiram ter tido algumas dificuldades no acesso, contudo nenhum aluno relatou impossibilidade na visualização.

Por último, a **quinta questão**, de resposta aberta e não obrigatória, convidava os alunos a deixar uma sugestão ou comentário sobre os vídeos ou sobre outras formas de aprendizagem mais dinâmica na disciplina de Filosofia. Registaram-se 12 respostas, das quais 6 não apresentaram qualquer comentário relevante, limitando-se a um sinal gráfico. As outras 6 respostas foram agrupadas em duas categorias: elogios diretos e sugestões de melhoria/recomendações técnicas. Primeira categoria, elogios diretos:

Resposta do aluno: “Está tudo top.”

Resposta do aluno: “Está fortíssimo.”

Os 4 alunos restantes apesar de terem elogiado a ferramenta e a sua utilização, apresentaram contributos construtivos e sugestões de melhoria:

Resposta do aluno: *“Gostei muito deste tipo de vídeos, ajudaram-me a relembrar temas mais esquecidos, acredito que poderia melhorar se houvessem umas perguntas no final para testar a eficácia dos vídeos”.*

Resposta do aluno: *“Os vídeos foram muito úteis, mas acho só que seria mais perceptível se comunicassem mais devagar”.*

Resposta do aluno: *“Sinto que a ideia é muito boa, mas ainda falta melhorias. As pessoas em plataformas de vídeos curtos tendem a ver vídeos mais simples, com menos texto, mais exemplos reais e com conteúdos que captem a atenção logo nos primeiros segundos. Talvez um vídeo mais curto, didático e colorido, sem exageros, seja a melhor forma de chamar a atenção.”*

Resposta do aluno: *“Gostei da ideia dos vídeos curtos, mas seria interessante ter também resumos em texto e quizzes no final. Além disso, usar plataformas como o YouTube permitiria assistir em ecrã maior e com melhor organização por temas”.*

Estes contributos evidenciam a relevância de diversificar formatos e estratégias didáticas, valorizando não apenas o conteúdo, mas também o modo de apresentação dos recursos, aspetos que se poderão revelar determinantes na motivação e envolvimento dos estudantes no estudo e consolidação de conceitos filosóficos no Ensino Secundário.

Nesta parte, apresentarei os resultados do inquérito (qualitativo) da aluna do 11.º ano sobre a utilidade pedagógica da ferramenta:

Consideras que o vídeo sobre "formalização na lógica e o uso de parênteses" contribuíram para uma melhor compreensão dos conteúdos abordados nas aulas de Filosofia sobre estes conceitos?



Gráfico 5– Resposta da aluna do 11.º ano à questão 1 do inquérito

No que diz respeito à **primeira questão**, “(Consideras que o vídeo sobre formalização na lógica e uso de parênteses” contribuíram para uma melhor compreensão dos conteúdos abordados nas aulas de Filosofia sobre estes conceitos?)”, a resposta da estudante foi afirmativa, selecionado a opção: “sim, são úteis”.

Gostarias que este tipo de vídeos didáticos fosse utilizado também para explicar conteúdos de outros módulos da Filosofia?



● Sim, para todos os módulos.	0
● Sim, mas apenas para alguns temas mais difíceis.	1
● Não vejo utilidade noutros módulos.	0
● Prefiro outros métodos de apoio ao estudo (fichas, textos, debates, etc.)	0

Gráfico 6– Resposta da aluna do 11.º ano à questão 2 do inquérito

No que diz respeito à **segunda questão**, “(Gostarias que este tipo de vídeos didáticos fosse utilizado também para explicar conteúdos de outros módulos da Filosofia?)”, a resposta da estudante foi afirmativa, selecionado a opção: “sim, mas apenas para alguns temas mais difíceis.”

Que aspetos consideras mais importantes para melhorar este tipo de recurso didático?

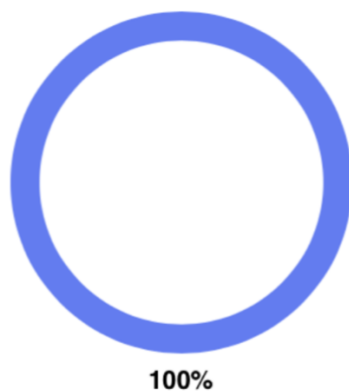
● Torná-los mais curtos.	0
● Incluir mais exemplos práticos e atuais.	1
● Usar uma linguagem ainda mais simples e acessível.	0
● Incluir pequenos quizzes ou perguntas interativas.	0
● Melhorar a qualidade visual e sonora.	0
● Nenhuma melhoria necessária — gostei do formato atual.	0



Gráfico 7– Resposta da aluna do 11.º ano à questão 3 do inquérito

A **terceira questão** teve como finalidade identificar os aspetos que os alunos consideram mais relevantes para melhorar este tipo de vídeos didáticos, “Que aspetos consideram mais relevantes para melhorar este tipo de vídeos didáticos?”, permitindo a seleção de até três opções entre as seis apresentadas. A estudante apenas selecionou a opção “Incluir mais exemplos práticos e atuais.”

Criei uma página de Instagram dedicada exclusivamente aos vídeos curtos de lógica. Escolhe a opção com que mais te identificas:



● Foi fácil através de uma página instagram.	1
● Seria melhor noutro tipo de plataforma (YouTube, TikTok, Teams, etc.)	0

Gráfico 8– Resposta da aluna do 11.º ano à afirmação 4 do inquérito

A **quarta afirmação**, “Criei uma página de Instagram dedicada exclusivamente aos vídeos curtos de lógica. Escolhe a opção com que mais te identificas” e respetiva seleção da aluna permitiram-me avaliar a facilidade de acesso aos vídeos através da página criada no Instagram (intitulada “shortsdefilosofia”). A estudante selecionou a opção: “Foi fácil (aceder) através de uma página no *instagram*.”

Por fim, na **última questão**, de resposta aberta e não obrigatória, convidei a estudante a deixar uma sugestão ou comentário sobre os *short videos* de lógica ou sobre como gostaria de aprender Filosofia de forma mais dinâmica. A estudante respondeu: “*Foi muito esclarecedor. Outros temas relevantes a abordar seriam Kant e Mill e possivelmente a Filosofia da arte, etc. Obrigada professora!*”

Concluo, assim, que estes questionários aos quais designei “questionários exploratórios sobre a utilidade pedagógica da ferramenta”, permitiram compreender, junto dos estudantes (os elementos mais importantes dado que a ferramenta foi projetada para eles), o que melhorar, o que manter e, sobretudo, como aprimorar a experiência para uma futura aplicação na minha prática de docente.

4.3.2 Reflexão crítica sobre os resultados obtidos

A análise que realizei aos resultados obtidos antes e depois da visualização dos *short videos* permite-me retirar conclusões relevantes sobre o impacto desta estratégia pedagógica no processo de ensino-aprendizagem. Em particular, permite-me afirmar que os estudantes apresentaram melhorias após o contacto com os vídeos, contudo não me permite concluir que tenha ocorrido uma consolidação duradoura e significativa dos

conceitos fundamentais da lógica (como explicarei mais à frente). Primeiramente, apresentarei uma reflexão sobre os aspetos que permitem justificar os (excelentes) resultados pós-vídeo, depois, farei uma exposição sobre que correu menos bem.

No caso do primeiro vídeo (“Verdade vs Validade”), a evolução foi particularmente notória. Em ambas as turmas analisadas (10ºJ e 10ºI), os estudantes demonstraram um aumento na percentagem de respostas corretas, quer na questão relativa ao conceito de proposição, quer na definição de argumento dedutivo válido. Isto sugere o sucesso do recurso audiovisual que, ao apresentar a matéria de forma sintética e visualmente apelativa, acelerou a compreensão do estudante, reforçando que, por uma via exclusivamente expositiva (como apresentado nas aulas), os conteúdos abstratos como “validade” e “verdade” permanecem difusos e de difícil compreensão. É de reforçar ainda que, apesar da diminuição no número de participantes no questionário pós-visualização, a comparação individual revelou que quase todos os estudantes que responderam a ambos os inquéritos apresentaram uma melhoria, o que reforça a eficácia deste recurso pedagógico.

No segundo vídeo (“Condicional”), a diferença entre o questionário prévio (resposta aberta) e o questionário posterior (resposta de escolha múltipla) revelou algo interessante: no primeiro momento, apenas cerca de metade dos alunos conseguiu formular corretamente a situação em que uma promessa condicional seria quebrada, após a visualização do vídeo, a taxa de sucesso subiu para 86%. Posso, primeiramente, atribuir esta melhoria ao formato de resposta que diferiu de um inquérito para o outro, uma vez que as opções (no segundo inquérito) facilitam o reconhecimento da solução correta. Os estudantes, tal como verifiquei no estágio, sentem dificuldade em expor o seu raciocínio e o facto de terem algumas hipóteses auxiliares (como no inquérito pós-vídeo) pode ter facilitado a escolha da opção acertada. Contudo, apesar de considerar a diferença do questionário relevante, a análise individual e comparação de resultados e tempo de resposta, demonstrou que o vídeo simplificou e organizou a informação, permitindo ao estudante clarificar raciocínios mais abstratos.

Relativamente ao terceiro vídeo (“Quadrado de oposição”, relação de contraditoriedade”), também se observou um aumento relevante na taxa de respostas corretas: houve um aumento de 47% para uma taxa de 75% de respostas corretas. É de

salientar que, entre os estudantes que realizaram ambos os questionários, apenas três mantiveram o erro inicial (posso atribuir isso a distração, por exemplo), correspondendo, ainda assim, a uma taxa de sucesso de 84%. Considero que o sucesso deste terceiro vídeo se deve à introdução de exemplos visuais aliados à introdução de um “truque” didático, que permitiu que os estudantes aplicassem de forma prática a componente teórica.

O quarto vídeo (“Formalização e parênteses na Lógica), revelou uma situação distinta que necessita de ser mencionada: a taxa de sucesso na pergunta prévia foi de 100%. Este resultado pode ser explicado pelo facto de a questão ter um nível inferior de complexidade comparativamente com a questão do segundo inquérito (pós-vídeo). Assim, no questionário posterior, de maior complexidade, verificou-se que 92% dos estudantes mantiveram o bom desempenho. A meu ver, este resultado demonstra que o *short video* foi eficaz em elevar a aplicação do conceito para um patamar mais exigente, isto é, a sua utilização pode servir não só para colmatar falhas, mas também para aprofundar e alargar a compreensão de conceitos lógicos. Podemos comprovar isso através do caso da aluna do 11º ano: além de manter a taxa de sucesso (nestes dois inquéritos pré e pós-vídeo), foi capaz de aplicar a parte teórica para algo mais desafiante e distinto (mais especificamente, identificar a formalização correta da proposição).

Apesar dos resultados extremamente positivos dos questionários pós-vídeo, importa salientar e refletir sobre algumas limitações que, certamente, condicionaram o estudo da eficácia do recurso audiovisual.

Em primeiro lugar, destaco um fator que condicionou a representatividade dos dados: a redução do número de participantes entre os questionários pré e pós-visualização. Esta diminuição deveu-se, em parte, à ausência dos estudantes em sala de aula e a possíveis atrasos, mas, na maioria dos casos, esteve relacionada com a desmotivação no preenchimento dos questionários pós-vídeo. Atribuo essa desmotivação ao facto de, em quase todos os casos, ter facilitado os questionários pós-vídeo, ao colocar questões demasiado semelhantes às questões pré-visualização. Isso levou alguns estudantes a sentirem que “já sabiam a resposta” e, conseqüentemente, a desvalorizarem a sua realização. Em segundo lugar, sinto que é difícil dissociar o efeito do *short video* de outros fatores relacionados com o contexto de aprendizagem, como a repetição da matéria pelo professor ou a própria mudança no formato das questões (por exemplo, de resposta aberta

para resposta de escolha múltipla)⁴⁴. Finalmente, outro ponto relevante é que, ainda que a generalidade dos alunos tenha melhorado, persistem casos em que os resultados não foram tão positivos, o que destaca que os vídeos devem ser entendidos como uma ferramenta complementar e não como um substituto do professor (tal como os idealizei).

Algo que pode ser determinante na avaliação dos resultados obtidos prende-se com o facto de, por minha responsabilidade, a testagem dos vídeos e a aplicação dos questionários pré e pós-visualização terem seguido um procedimento diferente no penúltimo (3º *short video*) e último (4º *short video*), em comparação com os dois primeiros. Dado o pouco tempo disponível e por se tratar da última aula com os estudantes do 10.º ano, vi-me obrigada a realizar um questionário pré-visualização em aula (como era habitual), mas a mostrar, de forma imediata, os vídeos em sala de aula, solicitando logo de seguida, o preenchimento do questionário pós-vídeo. Considero importante salientar esta alteração metodológica: ainda que não tenha observado mudanças significativas nos resultados (comparativamente com os resultados dos outros *short videos*), a utilização do recurso didático não foi concebida por mim para este formato, mas sim como ferramenta de estudo autónomo, pensada para que os alunos pudessem visualizar múltiplas vezes em casa. Para tal, não posso afirmar convictamente que tenha existido uma consolidação duradoura e significativa dos conceitos fundamentais da lógica (tal como pretendia).

Em síntese, a análise crítica dos resultados mostra que os *shorts videos*, concebidos numa lógica de *microlearning* e integrados numa abordagem de *blended learning* “intervenção personalizada”, foram bem aceites pelos estudantes, conforme demonstram os resultados dos questionários exploratórios sobre a utilidade pedagógica da ferramenta. A meu ver estes vídeos contribuíram para clarificar, de forma imediata, conceitos abstratos e para reforçar aprendizagens anteriores. A questão que permanece em aberto é a de saber se o conhecimento dos conceitos lógicos se revelou, efetivamente, duradoura e significativa, algo que teria sido relevantíssimo determinar. Reforço, por fim, que apesar de não ter conseguido comprovar esse aspeto, considero que o sucesso da ferramenta (pelo menos do ponto de vista qualitativo) se evidenciou em dois aspetos

⁴⁴ Algo que, como já referi, constitui uma falha da minha parte.

principais, controláveis e nos quais reconheço mérito próprio: 1) a qualidade do desenvolvimento da ferramenta, ou seja, uma boa execução do recurso e, conseqüentemente, 2) a facilidade e acessibilidade na sua utilização (onde apenas mediei, tendo em conta que os estudantes estão habituados ao uso de meios digitais).

4.4 Futuro dos *short videos* no ensino da Filosofia no Secundário

Faço, por fim, uma breve reflexão sobre aquilo que considero ser o futuro dos *short videos* de Lógica e no ensino da Filosofia em geral. De forma geral, penso que tiveram bastante sucesso e espero poder continuar a desenvolver este recurso, alargando-o para além de uma conta privada e partilhando-o numa plataforma como o *YouTube*, onde os todos os estudantes do ensino secundário possam ter acesso e beneficiar da sua utilidade. O grande objetivo que me orientou sempre foi criar um recurso gratuito, interessante e de fácil acesso para os estudantes, que pudesse realmente fazer a diferença no apoio ao estudo da Filosofia.

No futuro, pretendo também expandir a produção de *short videos* a outros módulos da disciplina, como por exemplo o utilitarismo em Mill, entre outros temas centrais. Acredito, genuinamente e, agora, um pouco mais comprovada, que os *short videos* constituem uma ferramenta educativa de grande valor, capaz de tornar a aprendizagem mais clara, motivadora e próxima da realidade digital dos estudantes. Gostaria, até, de os ter tido como aluna, pois acredito que teriam facilitado muito o meu percurso de aprendizagem em Filosofia.

Conclusão ou Considerações Finais

Neste relatório apresentei um procedimento de investigação-ação realizado durante a minha Prática de Ensino Supervisionada (PES) na Escola Secundária Almeida Garrett, em Vila Nova de Gaia, cujo objetivo principal consistiu em analisar o impacto da utilização do recurso tecnológico *short videos* como auxílio para o estudo da Lógica, bem como a perceção e aceitação dos alunos relativamente a esta ferramenta.

Comecei por realizar um enquadramento teórico que permitiu compreender a emergência deste recurso, situado numa lógica de metodologias ativas e inserido numa ferramenta de *microlearning*, potenciadora de um dos modelos de *blended learning*. Posteriormente, articulei a pertinência dos *short videos* com as especificidades do ensino da Lógica, evidenciando a utilidade deste formato na clarificação de conceitos abstratos. Na vertente prática, testei a eficácia do recurso junto dos alunos através da aplicação de questionários de diagnóstico e de acompanhamento (pré e pós-visualização), complementados por questionários exploratórios sobre a utilidade pedagógica da ferramenta. Seguidamente, após analisarmos e refletirmos sobre os resultados obtidos dos questionários de diagnóstico e acompanhamento, assim como os questionários exploratórios sobre a utilidade pedagógica da ferramenta, concluí que, embora a ferramenta esteja bem desenvolvida, a forma como foi aplicada poderia ter sido melhorado. Ainda assim, os questionários (qualitativos) revelaram que os estudantes acharam a ferramenta útil, o que constitui um resultado positivo.

Por fim, e como foram referidas muitas coisas ao longo do relatório, faço uma análise baseada no modelo SWOT⁴⁵, de forma a sintetizar os pontos fortes e fracos da ferramenta, bem como as oportunidades e ameaças na implementação do projeto. Esta análise evidenciou, como principais forças, a qualidade do desenvolvimento da ferramenta e sua acessibilidade. Contudo, entre as fraquezas, salienta-se a variação nos procedimentos metodológicos e a ausência de dados que permitam avaliar a consolidação dos conteúdos de Lógica a longo prazo. Quanto às oportunidades, tal como foi referido no subcapítulo 4.4., destaca-se a possibilidade de expandir a divulgação para plataformas

⁴⁵ As siglas desta análise SWOT remetem para Strengths (qualidades do projeto que pretendo realçar), Weaknesses (aspetos a melhorar), Opportunities (Futuro do projeto) e, por fim Threats (riscos, aspetos que comprometeram o sucesso do projeto)

públicas, como o *YouTube*, e de alargar a produção de vídeos a outros módulos da disciplina, tornando-o num recurso educativo abrangente e com potencial. Acredito que, através deste recurso, seja possível motivar os estudantes a estudar Filosofia de uma forma simultaneamente divertida e educativa. Por último, reforço que, numa futura aplicação, procurarei centrar-me menos no desenvolvimento do recurso em si (cujo o processo já domino) e mais na sua aplicabilidade, onde residem as maiores “ameaças” ao projeto, nomeadamente, na construção de instrumentos de avaliação (fichas e questionários pré e pós-visualização) mais rigorosos e consistentes.

Referências Webgráficas e Bibliográficas

Bonwell, C.C., & Eison, J.A. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. ASHE-ERIC Higher Education Report.

Prince, Michael (2004). *Does Active Learning Work? A Review of the Research*. Journal of Engineering Education.

Doolittle, Peter, Krista Wojdak, and Amanda Walters. (2023). *Defining Active Learning: A Restricted Systematic Review*. Teaching & Learning Inquiry.

Michael B. Horn, Heather Staker. (2015). *Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools*. Jossey-Bass.

J. António Moreira e Angélica Monteiro (2012). *Blended Learning: Uma estratégia dinâmica ao serviço da educação*. De Facto Editores

M. De Bruijn-Smolters, et al. (2024). *Effective student engagement with blended learning: A systematic review*. Rotterdam University of Applied Sciences.

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

Carvalho, A. (2022). *Metodologias Ativas e Tecnologias Educacionais Digitais*. Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

Arnesen, K. Graham, Charles. Short, C. Archibald, D. (2019). *Experiences with Personalized Learning in a Blended Teaching Course for Preservice Teachers*. Journal of Online Learning Research.

Chiu, T.K.F (2021). *Digital support for student engagement in blended learning based on self-determination theory*. Computers in Human Behavior.

Abdulrahman, M. D., Faruk, N., Oloyede, A. A., Surajudeen-Bakinde, N. T., Olawoyin, L. A., Mejabi, O. V., Imam-Fulani, Y. O., Fahm, A. O., & Azeez, A. L.

(2020). *Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review*. Heliyon <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05312>

Monib, W.K, et al (2024). Microlearning beyond boundaries: A systematic review and a novel framework for improving learning outcomes. Heliyon.

S. Rahbar, N. Zarifsanaiey, M. Mehrabi, The effectiveness of social media-based microlearning in improving knowledge, self-efficacy, and self-care behaviors among adult patients with type 2 diabetes: an educational intervention, BMC Endocr. Disord. 24 (1) (2024), <https://doi.org/10.1186/s12902-024-01626-0>. Art no. 99.

Y. Shabadurai, F.F Chua, T.Y Lim, Investigating the employees' perspectives and experiences of microlearning content design for online training, International Journal of Information and Education Technology 12 (8) (2022) 786–793, <https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.8.1685>.

Brame, Cynthia (2017). Effective Educational videos: . CBE- Life Sciences Education, Vol.15, No.4, <https://www.lifescied.org/doi/10.1187/cbe.16-03-0125>.

Abdulrahman et al (2020). Multimedia tools in the teaching and learning processes: a systematic review. Heliyon. Volume 6, issue 11.

Xie J, Xu X, Zhang Y, Tan Y, Wu D, Shi M, Huang H. The effect of short-form video addiction on undergraduates' academic procrastination: a moderated mediation model. Front Psychol.

Denojean-Mairet, M., López-Pernas, S., Agbo, F.J. et al. A literature review on the integration of microlearning and social media. Smart Learn. Environ. 11, 46 (2024).

M.Amalric, P. Roveyaz, & S.Dehaene (2023), Evaluating the impact of short educational videos on the cortical networks for mathematics, Proc. Natl. Acad.Sci. U.S.A. 120 (6).

Faria, D. & Veríssimo, L. (2023), *Exame Filosofia- 11º ano*. Porto editora.

Murcho, Desidério (2003). *O lugar da Lógica na Filosofia*. Plátano.

Almeida, A., Murcho, D. (2014) *Janelas para a Filosofia*. Gradiva.

Copi, I. Cohen, C. McMahon, K. (2011). Introduction to logic. Routledge (14th edition).

Newton- Smith (2005). *Lógica: Um curso introdutório*. Tradução: Desidério Murchio. *Gradiva*

Ashraf MA, Yang M, Zhang Y, et al. A Systematic Review of Systematic Reviews on Blended Learning: Trends, Gaps and Future Directions. *Psychol Res Behav Manag*. 2021;14:1525-1541. Published 2021 Oct

Crotts, J. et al (2021). A Visual Improvement of the Pedagogy of Introductory Logic. UNC Greensboro.

Graham, C.R. (2006). Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions. In: Bonk, C.J. and Graham, C.R., Eds., *Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*, Pfeiffer Publishing, San Francisco, 3-21

Anexo 1 – Guião 1 (Verdade e Validade) do vídeo de lógica

“Neste vídeo faço a distinção entre verdade e validade. Um argumento contém frases declarativas, proposições. Ou seja, são pensamentos que podem ser verdadeiros ou falsos. Mas, como é que sabemos que são verdadeiros ou falsos? Por exemplo, nesta proposição: 1) O Coby é um cão. Para saber se é verdadeira ou falsa, confronto-a com o mundo (Neste caso, vejo realmente, aqui, que o Coby é um cão. Neste caso, é o meu cão). Portanto, esta proposição é verdadeira neste caso. Quando falamos em argumentos/quando estamos a argumentar, tentamos provar algo, uma tese, uma conclusão. E, para isso, damos razões/justificações que são as nossas premissas. E quando falamos em validade no fundo que queremos que essas premissas garantam a nossa conclusão. Portanto, podemos fazer esta questão: Se as premissas forem verdadeiras, então a conclusão vai ter que ser verdadeira? Se a resposta for “sim”, então é porque o argumento é válido. Vejamos neste exemplo: (1) Todos os cães têm pêlo. (2) O Rex é um cão. (3) Logo, o Rex tem pêlo. Se estas nossas 2 justificações (1) e (2) forem verdadeiras, isto é, considerarmos que são verdadeiras. Segue-se que (3), a conclusão, necessariamente vai ter que ser verdadeira. O argumento é válido”.

Anexo 2 – Guião 2 (condicional) do vídeo de lógica

“Hoje, vamos perceber de uma forma simples, quando é que se quebra uma promessa. E, para tal, vamos utilizar a lógica. Na lógica utilizamos muitas vezes frases do tipo “Se..., então...” a isso chamamos de “proposição condicional.” Por exemplo, “Se eu estou no Porto, então estou em Portugal.” Se acontecer a primeira parte, se realmente estiver no Porto, a segunda parte “(estar em Portugal)” também tem que acontecer. Uma frase destas, uma proposição condicional, pode também estar em forma de promessa. E a promessa é falsa numa situação muito específica, vamos ver quais são as possibilidades. Pegando no exemplo, se a minha mãe diz: “Se tirares uma boa nota no teste, então deixo-te jogar futebol com os teus amigos.” Quando é que a condicional é falsa ou quando é que a promessa irá ser quebrada ? Irão surgir 4 opções: 1) Tiro boa nota e vou jogar futebol. Aqui, está tudo certo (a promessa não foi quebrada), tirei boa nota e a minha mãe cumpriu a promessa deixando-me jogar futebol. Logo, a condicional é verdadeira; Na 2) opção, a condicional irá ser falsa, pois “tiro boa nota e não vou jogar futebol.” Aqui, a promessa foi quebrada pela minha mãe, esforcei-me, tirei boa nota e, mesmo assim, não fui jogar futebol. Na 3) opção a condicional é verdadeira, a promessa só obriga que se tirar boa nota, então tenho que jogar futebol. Caso não tire boa nota, a promessa não me proíbe de jogar, nem me obriga a ficar em casa. A lógica só impõe uma condição se p for verdadeiro, isto é, se “tirar uma boa nota no teste” for verdadeiro. A condição inicial não aconteceu, portanto não pode ser quebrada. Neste caso 4) (Não tiro boa nota e não vou jogar futebol), a condicional também é verdadeira (está tudo certo), como a condição inicial não se verificou, a promessa não fica em causa. Por isso, da próxima vez que alguém te prometer alguma coisa, já sabes como testar se a promessa foi mesmo quebrada ou não (A lógica protege-te!).”

Anexo 3 – Guião 3 (Quadrado de oposição) do vídeo de lógica

“O quadrado de oposição é uma ferramenta da lógica que mostra como diferentes proposições se relacionam. Vamos ver como é que ele nos ajuda a inverter o valor de verdade das proposições, ou seja, a negar. As proposições que vamos falar hoje são proposições categóricas (proposições que afirmam ou negam de forma absoluta), um exemplo de proposição categórica seria: a Joana é loira. Estas proposições têm um sujeito e um predicado, neste caso, o sujeito é singular, logo a proposição é uma proposição categórica singular. Mas, como é que se nega esta proposição? Se considerarmos que “A Joana é loira” é verdadeiro, então “A Joana não é loira” não pode ser verdadeiro, tem que ser falso. Pareceu fácil negar aquela proposição categórica singular, contudo vemos aqui uma proposição diferente é uma proposição categórica quantificada (“Todos os cães são brancos”), ou seja, o sujeito não é um indivíduo, mas um conjunto de indivíduos. Como é que podemos mudar o valor de verdade desta proposição? Assim, hoje, não vamos trabalhar com proposições categóricas singulares que são fáceis de negar, mas vamos trabalhar com quatro proposições categóricas quantificadas que podem ser universais (quando aquilo que se afirma ou nega se aplica a todo o conjunto) ou particulares (quando afirma-se ou nega-se algo que é parte de um conjunto). Ambos (universais ou particulares) podem ser afirmativos (Todos, alguns são) ou negativos (alguns não são, nenhuns). É aqui que entra o quadrado de oposição, esta ferramenta que estabelece uma relação entre estas 4 proposições categóricas quantificadas. Neste caso, vamo-nos focar na relação de contraditoriedade, isto é, relação de negação. O que é que acontece nas diagonais (quadrado aparece): se a proposição A é verdadeira, a proposição O vai ter que ser falsa (e vice-versa). Se a E é verdadeira, então a I vai ter que ser falsa (e vice-versa). Contudo, podem não se lembrar do quadrado de oposição, nem como negar, portanto só se têm que lembrar de uma coisa: se a proposição é universal então vai passar a particular (e vice-versa) e se ela é afirmativa, vai passar a negativa (e vice-versa). Vamos aplicar o truque e inverter o valor de verdade da proposição: “Nenhum cão é branco”, aquilo que se nega é branco, aplica-se a todos os cães (a proposição é universal negativa, Tipo E). Logo, a sua negação será “Alguns cães são brancos” (Tipo I), isto é, proposição particular afirmativa. Então, com o quadrado de oposição afia o teu raciocínio. Domina-o e vais descobrir relações de contraditoriedade!

Anexo 4 – Guião 4 (Formalização e parênteses) do vídeo de lógica

“Na Lógica formal usamos símbolos e parênteses para tornar as frases mais claras e evitar confusões. Hoje vou-vos ensinar como utilizar os parênteses e qual a sua relevância. Vamos passar a frase que está em linguagem natural para uma fórmula da lógica proposicional. Primeiro, criamos um dicionário, neste caso temos 3 variáveis proposicionais: p , q e r (que são 3 proposições simples). Vamos ter 2 operadores para se adicionar às proposições simples, de modo a formar uma proposição complexa (como vocês conseguem visualizar aí). Temos 2 operadores, neste caso, um operador “condicional” (que tem como símbolo uma seta) e o operador da “disjunção” (que tem como símbolo um “ $\vee$ ”). Agora, reparem que eu coloquei parênteses, o que é que acontece se não colocar? Se não tivermos parênteses, há uma grande confusão. Como conseguem visualizar, não sabemos qual é a conectiva principal (aqui a vermelho): será a disjunção ou a condicional? Colocamos os parênteses para dar força a conectiva principal (que é a condicional). Os parênteses mudam tudo, vejamos este segundo exemplo “(Chove ou, se faz frio, então levo casaco)”. Aqui, o “ou”, a disjunção, é a conectiva principal, vamos fechá-la. Na lógica, os parênteses organizam as ideias e evitam confusões, basta mudá-los de lugar para o sentido da frase mudar. Domina-os e evita enganos!”

**Anexo 5- Tabela com avaliação concetual do pré-questionário
short video 2 (Condicional)**

Parâmetros	Elementos	Níveis	Descritores de desempenho	Níveis (valores)
C Adequação concetual e teórica	<u>Aplica corretamente o conceito</u> relevantes para a discussão do problema (neste caso, aplicar o conceito de negação da proposição condicional ao exemplo dado – a promessa)	1	Aplica corretamente os conceitos relevantes para a discussão do problema (a promessa seria quebrada se 1) eu tivesse uma boa nota e 2) a minha mãe não me tivesse deixado jogar)	1
		2	Aplica de forma incompleta os conceitos relevantes para a discussão do problema	0.5
		3	Aplica incorretamente os conceitos relevantes para a discussão do problema ou não responde à questão.	0

Nesta resposta, avaliei apenas a “adequação concetual e teórica”. Escolhi não avaliar a “comunicação e linguagem” do estudante. Isto é, não considerei, por não achar relevante para este estudo, se o estudante apresentou um discurso linguisticamente cuidado e estruturado. O meu foco foi avaliar, de forma objetiva, se o estudante conseguia aplicar corretamente a negação da condicional num exemplo prático e concreto.

Anexo 6 - avaliação das respostas digitalizadas dos estudantes uma a uma com os respetivos níveis (valores)

1) Se ele não tirar boa nota, a promessa não é quebrada. Se o filho tirar uma boa nota e a mãe não o deixar jogar futebol, a é quebrada e mostra que ela não cumpriu o que disse.	Pontua / 0 pts. 1 resposta 1
2) Se a premissa tornar-se verdadeira e a minha mãe não me deixar jogar aquele futzinho e marcar 5 golaços de fora de área (na própria)	Pontua / 0 pts. 1 resposta 0
3) Se mesmo com uma boa nota no teste, eu não for jogar futebol	Pontua / 0 pts. 1 resposta 1
4) A situação seria falsa se a mãe não o deixar jogar futebol com os amigos depois de ele ter boa nota no teste	Pontua / 0 pts. 1 resposta 1
5) A promessa seria quebrada caso a mãe, mesmo depois de ter tirado boa nota no teste, não me deixasse ir jogar futebol.	Pontua / 0 pts. 1 resposta 1
6) A promessa seria falsa se eu tirasse uma boa nota mas mesmo assim não deixasse eu jogar futebol	Pontua / 0 pts. 1 resposta 1
7) A várias situações que podem fazer quebrar a promessa da mãe, se o filho não se aplicar devidamente as avaliações para tirar boas notas então não poderá jogar a boa. Este é um exemplo.	Pontua / 0 pts. 1 resposta 0
8) se eu no tirasse boa nota	Pontua / 0 pts. 1 resposta 0
9) Não foi fornecida resposta. Esta pergunta é obrigatória.	Pontua / 0 pts. 1 resposta 0
10) A situação em que esta promessa seria quebrada (isto é, falsa) iria ser se tivesse tirado uma boa nota no teste e mesmo assim a minha mãe não me deixaria jogar futebol com os meus amigos.	Pontua / 0 pts. 1 resposta 1

11) A promessa seria quebrada se eu tirasse má nota	Pontua: / 0 pts. 0 2 respostas
12) Seria quebrada, que a mãe não a compreisse	Pontua: / 0 pts. 0 1 resposta
13) A promessa seria quebrada, caso não tirasse boa nota no teste	Pontua: / 0 pts. 0 1 resposta
14) A promessa seria quebrada caso eu tirasse uma boa nota e a minha mãe não me deixasse jogar futebol.	Pontua: / 0 pts. 1 1 resposta
15) A promessa seria quebrada se, mesmo eu tirando uma boa nota no teste, a minha mãe não me deixasse jogar futebol com os meus amigos.	Pontua: / 0 pts. 1 1 resposta
16) não sei	Pontua: / 0 pts. 0 1 resposta
17) Esta promessa seria quebrada se a minha mãe não me deixasse jogar futebol mesmo que eu tirasse boa nota	Pontua: / 0 pts. 1 1 resposta
18) Essa promessa seria quebrada se eu tirasse uma boa nota no teste e a minha mãe, mesmo assim, não me deixasse jogar futebol com os meus amigos. Isto porque a promessa está com a estrutura condicional "Se... então..."; ou seja, se eu tirar uma boa nota, então ela cumpre a promessa.	Pontua: / 0 pts. 0.5 1 resposta
19) Esta promessa seria quebrada se eu não tivesse boa nota no teste, pois numa proposição condicional, A implica B, A é falso, logo B também é, neste caso A é "eu tenho boa nota no teste" e B "eu vou jogar futebol com os meus amigos", este é o modus pôneis.	Pontua: / 0 pts. 0 1 resposta

20) A promessa seria quebrada se ele/a tivesse tirado boa nota e mesmo assim a mãe não deixasse jogar futebol.

Pontua : / 0 pts. 1
1 resposta

21) Neste tipo de situação, só seria falsa caso a condição de tirar boa nota seja verdadeira e a promessa da mãe seja falsa, pois numa proposição condicional " se " só forma uma proposição falsa quando a antecedente é verdadeira e a consequente falsa.

Pontua : / 0 pts. 0
1 resposta

22) Esta promessa seria quebrada, no momento que eu tirasse boa nota no teste e ela não me deixasse jogar futebol com os meus amigos.

Pontua : / 0 pts. 1
1 resposta

23) Seria falsa se eu tirasse ma nota no teste

Pontua : / 0 pts. 0
1 resposta

24) A promessa seria quebrada se não tirasse boas notas, logo não ia jogar futebol.

Pontua : / 0 pts. 0
1 resposta

Anexo 7 – link de acesso para os quatro *short videos*

Short video 1 (Validade vs Verdade):

<https://drive.google.com/file/d/1PjPO9KSDK4kw1dy179bKUGxUNEn-Crrp/view?usp=sharing&t=2>

Short video 2 (Proposição condicional):

<https://drive.google.com/file/d/1wd-ZEsf4y2SCjYG61zOHwGjcCErLlIKo/view?usp=sharing>

Short video 3 (Quadrado de oposição):

https://drive.google.com/file/d/1NqaN_1itefVs4lolX5ADJJurHn34WikN/view?usp=sharing

Short video 4 (Formalização e parênteses):

https://drive.google.com/file/d/1weBH0_RG-4xQhe1Q1ugDPhESl5-DGAWr/view?usp=sharing