

## ENSINO-APRENDIZAGEM BASEADO NOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM: À PROCURA DO SUCESSO INDIVIDUAL NO ENSINO BÁSICO

### TEACHING AND LEARNING BASED ON LEARNING STYLES: SEEKING INDIVIDUAL SUCCESS IN BASIC EDUCATION

*Maria José Carvalho*<sup>1</sup> | *José Matias Alves*<sup>2</sup> | *António de Andrade*<sup>3</sup>

**Resumo** Para melhorar as aprendizagens dos alunos do sétimo ano, o terceiro ciclo do ensino básico português, em Matemática, realizou-se um estudo sobre os modos de aprendizagem. Foi importante conhecer o perfil de 133 alunos participantes no estudo e a sua capacidade motivacional de aprender, potenciando o seu papel ativo e crítico na construção e divulgação do conhecimento. A relevância deste estudo centra-se na implementação, nas aulas desta disciplina, de uma metodologia de estilos diferenciados de aprendizagem dos alunos, em dois momentos distintos: ensino presencial e não presencial. Aplicou-se a Metodologia VARK no acesso à informação, completando com Metodologia CHAEA na partilha de conhecimento. Na primeira metodologia, procura-se aperfeiçoar o conhecimento e as competências adquiridas pelos alunos, direcionando as aulas para as preferências individuais de aprendizagem; na segunda, proporciona-se momentos diferentes de partilha de aprendizagens.

---

1 Centro de Investigação para o Desenvolvimento Humano da Universidade Católica Portuguesa (CEDH), Porto, Portugal.

 <https://orcid.org/0009-0001-8531-3465> ; [mariajoserodriguescarvalho@gmail.com](mailto:mariajoserodriguescarvalho@gmail.com)

2 Centro de Investigação para o Desenvolvimento Humano da Universidade Católica Portuguesa (CEDH), Porto, Portugal.

 <https://orcid.org/0000-0002-9490-9957> ; [matiasalvesucp.porto@gmail.com](mailto:matiasalvesucp.porto@gmail.com)

3 Centro de Estudos em Gestão e Economia, Universidade Católica Portuguesa, Porto, Portugal.

 <http://orcid.org/0000-0001-8096-4720> ; [aandrade@ucp.pt](mailto:aandrade@ucp.pt)

A metodologia de investigação, de cariz qualitativa, abrange a recolha de dados, observações diretas, questionários e produções dos alunos envolvidos. A maioria dos alunos obteve o estilo multimodal e múltiplo, respetivamente VARK e CHAEA. As aulas, nas duas modalidades, incluíram vários estilos em simultâneo, procurando-se, pois, encontrar, para os alunos, formas facilitadoras de abordagem e assimilação seguras dos novos conteúdos ministrados, e mais ajustadas aos seus perfis; presencialmente, privilegiou-se o trabalho individual e em díade; o ensino não presencial alicerçou-se em pequenos grupos de alunos, figurando todos os estilos de aprendizagem (EA). O resultado obtido – 85% de sucesso – reflete o esforço e as exigências colocadas aos alunos, e confirma uma maior dedicação ao estudo e o incremento do interesse em aprender.

**Palavras-chave** Matemática; 7.º ano de escolaridade; estilos de aprendizagem; Modelo VARK; Modelo CHAEA.

**Abstract** To improve the learning of seventh grade students of the third cycle of Portuguese basic education in Mathematics, a study on teaching-learning was applied. Knowing the profile of the 133 students participating in the study and their motivational capacity to learn was important, enhancing their active and critical role in the construction and dissemination of knowledge. The relevance of this study focuses on the implementation, in mathematics classes, of a methodology of differentiated learning styles for students, in different moments: face-to-face and non-face teaching. We applied the VARK methodology to access information, complementing it with the CHAEA methodology for knowledge sharing. In the first methodology the aim is to improve the knowledge and skills acquired by the students, directing the classes to individual learning preferences; in the second, different moments of learning sharing are provided. The research methodology was qualitative, including data collection, direct observations, questionnaires, and student productions. Most students obtained the multimodal and multiple style, respectively VARK and CHAEA. The classes, in both modalities, included several styles at the same time, so we tried to find, for the students, ways to facilitate the approach and safe assimilation of the new contents taught, and more adjusted to their profiles; in face-to-face classes we privileged the work in dyads and individual work, in non-face teaching, we based it in small

groups of students, including all learning styles. The results, 85% success rate, reflect the effort and demands placed on students, confirming a greater dedication to study and increased interest in learning.

**Keywords** Mathematics; 7th grade; learning styles; VARK model; CHAEA model.

## 1. Introdução

A Escola tem atualmente vários desafios, sendo o maior deles posicionar o aluno e as suas aprendizagens no centro de todo o processo educativo, proporcionando-lhe a construção do seu próprio conhecimento (Cardoso, 2019). A escola é uma organização cada vez mais heterogénea e complexa, onde se cruzam múltiplas culturas e lógicas de ação e diferentes dimensões que influenciam os processos e os resultados escolares. Deste modo, as dinâmicas de inovação pedagógica devem ter sempre o propósito de melhoria das aprendizagens (Lento *et al.*, 2018).

Neste contexto em que se atribuem inúmeras tarefas à Escola, é-lhe pedido que se torne um espaço onde se aprende a ser um cidadão responsável, respeitador da diferença, e, ainda, que tenha a responsabilidade de ajudar cada aluno na construção de valores (Cardoso, 2016). Perdeu-se no tempo o exclusivo papel instrutório da Escola, pois há muito que deixou de ser o espaço onde exclusivamente se adquire conhecimento. Atualmente, neste mundo de incerteza e em acelerada mudança, pede-se-lhe<sup>4</sup> que crie um equilíbrio harmonioso entre o conhecimento, a compreensão, a criatividade e o sentido crítico, focando-se em formar pessoas autónomas e responsáveis, o que permite gerar cidadãos ativos (Martins *et al.*, 2017) e mais conscientes. Assim, neste contexto, procura-se alcançar a melhor forma de proporcionar aos alunos aprendizagens efetivas, que contribuam para um maior sucesso escolar.

No presente estudo, procura-se conhecer melhor como os alunos portugueses do Ensino Básico gostam de aceder à informação e, também, como preferem revelar o seu conhecimento, segundo os EA (EA) de cada um, no caso particular do 7.º ano de escolaridade. Se, por um lado, é importante conhecer, desde cedo, o estilo individual predominante de modo a potenciar as aprendizagens de cada aluno, por outro, é

---

4 Ministério da Educação – Despacho n.º 9311/2018, de 21 de julho – Perfil de Aluno à saída da Escolaridade Obrigatória, 2019.

igualmente necessário promover os EA menos desenvolvidos, por forma a munir cada aluno de estilos diversificados. Em todo o processo de ensino-aprendizagem torna-se relevante conhecer aprofundadamente o perfil de aprendizagem dos intervenientes neste processo (Cunha, 2015). É, pois, fundamental atender à diversidade de formas de aprendizagem, o que exige maior atenção às características individuais no contexto da sociedade e, aí, há que considerar a diversidade de temas sobre competências e habilidades, formas de construção do conhecimento, utilização de tecnologias, multiculturalidade e demais teorias e referenciais que privilegiem ou tenham como enfoque o indivíduo e o seu desenvolvimento integral (Barros, 2011).

O estudo sobre EA não é novo, existindo vários trabalhos que destacam a otimização dos canais de comunicação entre professor e aluno, apontando o desempenho do professor como potenciador da melhoria da eficácia na condução das atividades. Desta forma, o docente consegue indagar o desenvolvimento do aluno em sala de aula e promover a melhor metodologia a implementar ou os melhores recursos a partilhar, fomentando a eficácia das atividades propostas, ajustando-as ao estilo preferencial da turma. O professor, quando opta pelo EA adequado, segundo Branco (2010), atende a um conjunto de características cognitivas, afetivas e fatores psicológicos que servem como indicadores relativamente à forma como o indivíduo percebe, interage e responde ao ambiente de aprendizagem, pelo que deve procurar distanciar-se do seu próprio estilo predominante. Vários autores (Nogueira, 2010; Cerqueira, 2000; Lai, 2003) defendem que, enquanto docente, não basta conhecer o EA do aluno; há que conhecer também o seu próprio EA, por forma a abster-se de ensinar segundo a sua forma preferida de aprender, focando-se no dos alunos. Segundo Felder e Brent (2005) compreender os EA é conhecer o comportamento do aluno, podendo servir de orientação na aplicação de métodos específicos, ou auxiliar na adaptação de outros mais eficientes no processo de aprendizagem. Miranda e Morais (2013) definem o Estilo de Aprendizagem como uma conceção sobre a(s) forma(s) habitual(is) que cada pessoa exterioriza e aplica para aprender e para lidar com o conhecimento. Estas são particulares e revelam as preferências e tendências muito vincadas de cada pessoa, o que, numa turma, se traduz em diversas formas de aprender (Picolli *et al.*, 2013). Basta analisar uma dada turma para detetar grupos de alunos com características semelhantes, embora com canais de perceção e processamento de informação diferentes, daí que seja essencial conhecer

os EA para que se consiga compreender melhor as preferências individuais e perceber o motivo da eficácia de certas metodologias e técnicas de ensino em detrimento de outras. É, pois, importante o foco na interpretação de comportamentos de cada elemento na turma, que pode levar à envolvimento e participação ativa e efetiva dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. As diversidades de estilos predominantes, num determinado contexto, determinam a melhor estratégia de ensino a implementar (Felder & Brent, 2009; Zapalska & Brozik, 2006), em particular, num ano em que o ensino decorreu de forma híbrida, obrigando a uma constante reavaliação das metodologias ativas implementadas, e direcionando-as para métodos específicos, com o intuito de auxiliar os alunos no processo mais eficiente de aprendizagem (Eison, 2010). Por conseguinte, em metodologias ativas de ensino, focadas na participação efetiva do aluno no processo de ensino-aprendizagem, os EA permitiram determinar o melhor ambiente e contexto a implementar na estratégia de ensino proposta.

O presente estudo desenrolou-se no ano letivo de 2020-21, com alunos do 3.º ciclo do ensino básico, ainda durante a pandemia da covid-19, tendo o segundo período decorrido em confinamento (Decreto-Lei n.º 10-B/2021 de 4 de fevereiro), com aulas *online*. A aprendizagem na disciplina de Matemática esteve alicerçada nos EA, utilizando para esse efeito dois modelos: o modelo VARK, que permitiu conhecer a forma como os alunos preferem aceder à informação e se apropriam de conhecimento; o modelo CHAEA, revelador do modo como os alunos gostam de manifestar e partilhar informação e os seus conhecimentos, durante o processo de ensino-aprendizagem.

### 1.1. A implementação do estudo

Com o objetivo de melhorar os resultados à disciplina de Matemática e de facilitar o processo de ensino-aprendizagem, aplicou-se, em duas fases, dois modelos: o modelo VARK no primeiro semestre do ano letivo de 2020-2021, e o modelo CHAEA no segundo semestre. Nos dois momentos, procedeu-se à determinação da predominância dos EA, aplicando questionários de diagnóstico, com o objetivo de conhecer os EA predominantes, em cada uma das turmas, de forma a estruturar o trabalho a desenvolver em cada uma delas. Estes dois momentos ocorreram em ambientes mistos de aprendizagem: ensino presencial e não presencial.

A consciência e a diferenciação dos EA, nestas duas fases consentiu, tanto ao professor como aos alunos, uma maior comunicação, já que os conteúdos programáticos foram abordados de forma dinâmica, inovadora, criativa e de acordo com as preferências de aprendizagem dos alunos. Há ainda a salientar um aspeto importante: tal conhecimento permitiu ao professor, não só transmitir os seus saberes, como estimular as capacidades dos alunos, com recurso a uma prática alicerçada nos EA da turma, o que tornou mais significativo o estudo e a aprendizagem na disciplina de Matemática.

## 1.2. Modelos aplicados

### 1.2.1. Modelo VARK

O Modelo VARK, segundo os seus criadores Fleming e Mills (1992), serve como “um ponto de partida para uma conversa entre professores e alunos, sobre a aprendizagem. Podendo também ser um catalisador para o desenvolvimento pessoal, permitindo pensar em estratégias para o ensino de diferentes grupos de alunos, que pode levar a uma mais adequada variedade, no ensino-aprendizagem” (Fleming & Baume, 2006, p. 4). Os mesmos autores consideram ainda que, na tomada de conhecimento de tais dominâncias, pode-se estar perante uma estratégia potenciadora do desempenho de cada aluno no seu processo de aprendizagem.

Neste modelo, a aplicação do questionário de diagnóstico possibilitou a divisão dos alunos em quatro estilos: visual, auditivo, leitura/escrita e cinestésico. Este instrumento, composto por dezasseis perguntas, cada uma com quatro itens opcionais, não tendo nenhum item correto ou incorreto, permite a cada aluno avaliar de 0 a 4 cada uma das questões, conforme se identifique ou não com as afirmações. Deste modo “as questões visam estabelecer as dominâncias de cada indivíduo nos quatro estilos” (Fleming & Baume, 2006, pp. 140-141).

Os quatro EA apresentam características próprias, que podem ser observadas tanto nos alunos como nos professores. O primeiro é o Visual, e aqueles que o possuem preferem adquirir conhecimento, acedendo à informação através de mapas, diagramas, gráficos, fluxogramas, hierarquias, palavras destacadas num texto, vídeos, figuras, *slides* e outros dispositivos simbólicos, desde que substituam as palavras por símbolos (Cardoso, 2016). O segundo designa-se por Auditivo (*aural/auditory*), e é revelador da preferência

de acesso à informação, como “ouvir ou falar”. Neste caso, as pessoas tendem a aprender melhor com tutoriais, aulas expositivas ou palestras, discursos, discussões em grupo (pequeno ou grande); podem ainda utilizar a rádio ou o telemóvel, ler em voz alta, refletir sobre os conceitos e explicar novas ideias aos outros. É frequente repetirem em voz alta o que acabaram de ouvir, ou fazerem perguntas óbvias e anteriormente respondidas, mas precisam de dizê-lo a si mesmos de modo a confirmarem a informação a assimilar (Cardoso, 2016). Em relação ao terceiro Estilo de Aprendizagem, Leitura/Escrita (*read/write*), é com frequência detetado em pessoas que escrevem e leem bem. Estas enfatizam o acesso à informação baseada em textos e são muitas vezes viciadas em PowerPoint, listas, diários, dicionários, citações, enfim, em palavras (Cardoso, 2016). Por fim, o quarto, o estilo Cinestésico (*Kinesthetic*) é considerado como a preferência perceptual relacionada com o uso da experiência e da prática (simulada ou real). Os cinestésicos preferem aprender experienciando, valendo-se de todos os sentidos (visão, tato, olfato, paladar, audição). Este estilo incide na forma como as pessoas se ligam à realidade através de experiências pessoais concretas ou outras, tais como demonstrações práticas, simulações aplicativas, vídeos e filmes de situações “reais”. As suas aprendizagens focam-se na experiência de fazerem algo, dando mais valor às próprias experiências do que às alheias (Cardoso, 2016).

Há ainda a considerar a existência de pessoas que aprendem por mais do que um dos quatro EA predominantes, as designadas multimodais (Cardoso, 2016). Estas inserem-se em dois grupos: o tipo 1, referente àqueles indivíduos que se adaptam facilmente às exigências das tarefas e/ou problemas propostos, adequando o estilo de aprendizagem ao contexto em que se apresenta a informação, apresentando rapidez e eficiência na sua resolução; o tipo 2, mostra indivíduos que necessitam de escolher o caminho mais proficiente, embora tenham de passar por todos os seus estilos predominantes, mesmo que isso implique um gasto maior de tempo. São aqueles que adquirem um conhecimento mais profundo e amplo sobre os temas em questão e, muitas vezes, designados por procrastinadores. Esta necessidade de estenderem o tempo pode apenas significar que necessitam de adquirir mais informação antes de atuar.

### 1.2.2. Modelo CHAEA

Do ponto de vista conceitual, Alonso *et al.* (2002) consideram EA como dimensões cognitivas, afetivas e fisiológicas, que podem ser utilizadas como indicadores, relativamente estáveis, sobre o modo como os alunos percebem, interagem e respondem em ambientes de aprendizagem. Alonso (2002) procedeu a adaptações do questionário de Honey, preparado para diagnosticar EA, inseriu questões sócio acadêmicas, originando o “Cuestionario Honey y Alonso de Estilos de Aprendizaje”. Este foi adaptado e traduzido para português por Portilho (2011), em 2003, contendo oitenta questões; na sua aplicação, conforme Alonso e Gallego (2002), pode-se conhecer a predominância de quatro estilos: o Ativo, o Reflexivo, o Teórico e o Pragmático.

Assim, a pessoa que revela predominância pelo estilo Ativo, gosta de experiências e atividades novas e é entusiasta por resolver novos desafios de curto prazo. Valoriza o trabalho em grupo, centrando em si as atividades, apresentando-se desejosa de revelar soluções de problemas e desafios. Geradora de ideias inovadoras, aprecia dados que surgem de experiências e apresenta-se tendencialmente extrovertida, ágil, espontânea, arrojada, competitiva, gostando, por vezes, de improvisar. No que concerne àquele cujo estilo de aprendizagem é Reflexivo, revela-se um observador, pois gosta de considerar a experiência, observá-la sob diferentes perspectivas e, depois de reunir os dados recolhidos, analisá-los exaustivamente antes de chegar a uma conclusão. Prima pela prudência e ponderação, gostando assim de considerar as alternativas possíveis antes de realizar o que quer que seja. A sua tomada de decisões é consciente, utiliza a observação e a escuta atenta para compreender o que está em análise, refletindo bastante, para depois se pronunciar ou agir. Quanto àquele que revela predominância pelo estilo Teórico, nota-se que adequa e integra teses dentro de teorias lógicas e complexas, focando-se na resolução de problemas de forma vertical, com teorias coerentes e seguindo etapas lógicas. Tendencialmente perfeccionista, privilegia a racionalidade e a objetividade e procura distanciar da subjetividade e da ambiguidade. Atrai-o a análise e sintetiza conceitos, é metódico, lógico, objetivo, crítico, disciplinado e aprecia o pensamento estruturado. Precisa de planear e ordenar as atividades de forma a conseguir raciocinar, relacionar e generalizar; recorre, por vezes, a um cronograma, com a finalidade de encontrar hipóteses, modelos, perguntas, conceitos, finalidade clara de critérios e de racionalidade. Enfim, procura o sentido das coisas e a forma como estas se



relacionam, prevalecendo a abordagem dos problemas de forma lógica. Quanto ao estilo Pragmático, manifesta-se por ser aquele que faz corresponder as ideias à prática. É naturalmente impaciente com aqueles que se eternizam nas ideias, pois procura implementar as novas ideias na primeira oportunidade; procura ser realista, sempre que tem de tomar decisões e defende que tudo pode ser sempre melhorado. Aprecia experimentar, solucionar problemas, aplicando o que aprendeu. É objetivo, com ideias práticas, concretas e organizadas.

O modelo de questionário, que identifica os EA, pode também revelar pessoas com mais do que um EA predominante, cuja designação assume a designação de formas múltiplas (Portilho, 2011). Este tipo de pessoas aprecia revelar o seu conhecimento de diversas formas.

## 2. Abordagem metodológica

### 2.1. Participantes

No presente estudo, participaram 133 alunos do 3.º ciclo, a frequentar o 7.º ano de escolaridade, pertencentes a cinco turmas de um agrupamento de escolas do distrito do Porto, durante o ano letivo 2020-2021. As idades dos participantes situavam-se entre os 11 e os 15 anos, com uma média de 12,2 anos, sendo 57 (43%) do género masculino. Em todas as turmas existiam alunos abrangidos pelo Decreto-Lei 54/2018 de 6 de julho de 2018, dos quais 4 tinham medidas seletivas. Todos os alunos tinham autorização para participar no estudo.

### 2.2. Aplicação dos modelos

No início do primeiro período, em outubro, realizou-se a primeira fase do estudo, com a aplicação do questionário VARK, disponível *online* em <http://vark-learn.com/questionario/>, com o objetivo de conhecer a predominância do estilo de aprendizagem de cada aluno. Na fase seguinte, a meio do segundo período, em pleno confinamento, diagnosticou-se a predominância da forma como cada aluno melhor revelava o seu conhecimento, pelo questionário CHAEA, em suporte *Google Forms*. Com a implementação dos questionários, procurou-se identificar a característica predominante dos vários EA de cada aluno. No entanto, alguns deles revelaram ter mais

do que um estilo predominante. Os resultados obtidos, relativamente aos dois modelos, são apresentados na Tabela 1.

*Tabela 1. Resultados em percentagem da aplicação dos questionários dos dois modelos*

		MODELO VARK					
		Visual (V)	Auditivo (A)	Leitura/Escrita (R)	Cinestésico (K)	Multimodal (M)	Total (T)
MODELO CHAEA	Ativo (A)	1	1	3	3	4	12
	Reflexivo (R)	1	1	1	2	7	12
	Teórico (T)	2	1	4	2	4	13
	Pragmático (P)	1	4	1	6	2	14
	Múltipla (M)	4	0	6	13	26	49
	Total (T)	9	7	16	26	42	100

Da análise da Tabela 1 conclui-se que encontrar alunos cuja predominância no estilo de aprendizagem era multimodal (42%) correspondia à moda, segundo o modelo VARK, e múltipla (48%) no modelo CHAEA. Verificou-se ainda que existiam alunos com predominância destes dois estilos em simultâneo (26%). Constata-se também que a maioria dos alunos revela apenas uma predominância no estilo de aprendizagem: 58% no modelo VARK e 52% no modelo CHAEA.

### 2.3. Intervenção didática

Após a aplicação do questionário VARK, as “aulas VARK” foram desenhadas (Cunha, 2015) tendo em conta os resultados obtidos. De acordo com esses resultados (Tabela 1) as díades de alunos, em aulas presenciais, foram agrupadas por diferentes EA (VARK) na realização dos trabalhos em pequeno grupo; em grupo de quatro elementos, em aulas *online*, os alunos eram agrupados pelos EA, de modo a contemplar os quatro domínios. Nas duas situações, os alunos eram munidos de materiais diferenciados sobre os mesmos conteúdos. Os alunos recolhiam informação e registavam no caderno diário individual as conclusões alcançadas pelos grupos.

No que concerne à avaliação, a testagem de conhecimentos foi feita de acordo com os EA predominantes em cada aluno, o que obrigou à composição de várias versões de uma mesma questão, tendo como resultado várias versões de um mesmo instrumento de testagem. A primeira avaliação ocorreu no final do primeiro período letivo, refletindo o trabalho presencial de aulas VARK, cuja avaliação sumativa se realizou numa escala de 1 a 5 valores, resultante da recolha das respostas escritas (testes, questões, aula e trabalhos) e orais (debates, apresentação de temas, de desafios e de problemas).

Na fase posterior, durante o 2.º período, já em confinamento devido à emergência gerada pela pandemia, foi aplicado o questionário CHAEA, em meados de fevereiro. A reorganização do trabalho obrigou a uma reorientação dos grupos de trabalho, segundo os dois modelos e por diferentes EA. Continuaram a trabalhar com materiais diferenciados de aplicação dos mesmos conteúdos, mas com grupos de cinco elementos. No que concerne à apresentação das conclusões, estas foram deixadas ao critério dos grupos, permitindo assim aos alunos a escolha da melhor forma de o fazerem (por escrito, oralmente, através de fotografia, vídeo...); o registo individual nos cadernos manteve-se obrigatório. Neste segundo período, os momentos avaliativos de testagem ocorreram em suporte digital com recurso ao *Google Forms* e a apresentação das conclusões foram através do *Google Meet*. Relativamente à avaliação da ação dos modelos teve lugar aquando da avaliação sumativa (1 a 5 valores) do final do ano letivo, como resultado da recolha das respostas escritas e orais realizadas individualmente, ou em grupo, ao longo do ano letivo.

De seguida apresentam-se, na Tabela 2, os resultados globais de todos os momentos avaliativos do ano letivo.

**Tabela 2. Resultados em percentagem das três avaliações sumativas do ano letivo**

Ano letivo de 2020/21	Classificações					Média
	1	2	3	4	5	
7.º Ano						
1.º Período	0	27	48	23	2	3,00
2.º Período	0	20	48	27	5	3,18
3.º Período	0	15	42	29	14	3,61

Ao analisar-se a Tabela 2, constata-se que, ao longo do ano letivo, os resultados sofreram uma melhoria gradual. Comparando os resultados do primeiro com o terceiro período, registou-se um aumento de 12% do nível 5 (excelência) e uma descida de 12% do nível 2. Relativamente aos resultados do segundo período, correspondente ao ensino não presencial, manteve-se a tendência para a melhoria dos resultados. Em termos globais, os resultados no final do ano letivo traduziram-se num sucesso de 85%. A tendência de melhoria é também manifestada na média destes resultados.

#### 2.4. Implementação

Na implementação do estudo, nas cinco turmas do 7.º ano, no 1.º período, logo após conhecidos os resultados da aplicação do questionário VARK, reuniram-se as docentes que trabalhavam com as turmas para a partilha de informação sobre o desempenho geral das turmas e para análise a adequação dos conteúdos a lecionarem simultaneamente. Como se tratava de turmas de início de ciclo, as docentes de Matemática envolvidas desconheciam as turmas, embora conhecessem bem a escola que as acolhe. São docentes com larga experiência de lecionação. Nesta reunião, houve lugar ao reajuste da planificação de conteúdos, com o objetivo de serem implementadas estratégias similares em cada turma, face a cada Estilo de Aprendizagem, tanto ao nível da abordagem dos conteúdos novos, como na ligação destes com os lecionados em anos anteriores. Foram também concertados os momentos de avaliação, para que os recursos e instrumentos de aplicação, e os de recolha, fossem idênticos.

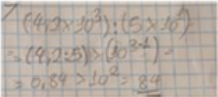
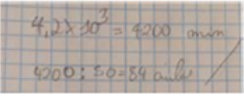
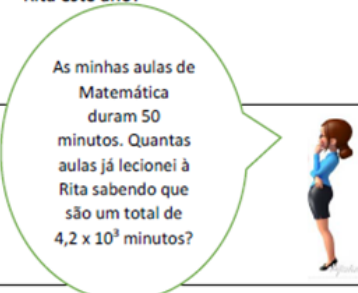
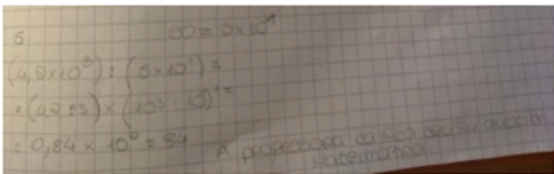

Foi proposto que no final de cada conteúdo houvesse um momento de avaliação de resolução de problemas em que se classificasse também a comunicação e o raciocínio matemáticos. Para melhor se compreender a implementação deste trabalho, exemplificase uma situação que corrobora os resultados alcançados. Esta implementação feita a cada momento de avaliação obrigava a apresentar o mesmo problema e/ou problemas equivalentes de acordo com os diferentes EA.

Na exemplificação vai acompanhar-se um dos grupos de trabalho, constituído por cinco elementos: 1 aluno (A1) EA multimodal e múltiplo (VARK, ARTP), 1 aluno (A2) EA visual e ativo (V, A), 1 aluna (A3) EA cinestésico e pragmático (K, P), 1 aluna (A4) EA auditivo e reflexivo (A, R) e 1 aluno (A5) EA escrita/leitura e teórico (R, T), na resolução individual de um problema após a resolução em grupo de um outro

problema. Foi apresentado ao grupo o seguinte problema: “Se o volume estimado da Lua é de  $21,9 \times 10^9 \text{ km}^3$  e o da Terra é aproximadamente  $1,08 \times 10^{12} \text{ km}^3$ , quantas vezes a Lua é menor do que a Terra?”, cuja resolução (a que se chegou depois da discussão coletiva foi: “Dado o volume da Lua ser  $21,9 \times 10^9 \text{ km}^3$  e da Terra:  $1,08 \times 10^{12} \text{ km}^3$ , tem-se que  $(108 \times 10^{10}) \div (2,19 \times 10^{10}) = 49,32$  vezes menor.”

Foram propostos a todos os alunos três versões do mesmo problema e cada aluno escolheu uma. Este problema era semelhante a um outro anterior, já resolvido em grupo. No Quadro 1 apresenta-se a escolha de cada aluno, a respetiva resolução e a forma como cada um apresentou a sua resolução.

Quadro 1. Escolha da versão do problema, a sua resolução e apresentação

Escolha	Problema	Resolução	Apresentação da Resolução
A1 A2 A4	<p>Cada aula de Matemática da Rita tem 50 minutos de duração. Ela desafiou os colegas de outra turma a descobrirem quantas aulas de Matemática já teve este ano, dizendo-lhes:</p> <p>- Já tive <math>4,2 \times 10^3</math> minutos de aulas de Matemática.</p> <p>Quantas aulas de Matemática já teve a Rita este ano?</p>	 <p>A1</p>  <p>A2</p>	<p>Todos partilharam as imagens das suas resoluções:</p> <p>(A1 e A4) Explicou o problema e a sua resolução com clareza e correção</p> <p>(A2) Limitou-se a dizer “desfiz a notação científica e dividi”</p>
A3	<p>As minhas aulas de Matemática duram 50 minutos. Quantas aulas já lecionei à Rita sabendo que são um total de <math>4,2 \times 10^3</math> minutos?</p> 	 <p>A4</p> 	<p>Em tela partilhada mostrou a imagem da sua resposta, respondendo a perguntas</p>
A5	<p>A aula de Matemática da Rita tem dura 50 minutos.</p> <p>a) Escreve a duração das aulas de Matemática em notação científica.</p> <p>b) Sabendo que já <math>4,2 \times 10^3</math> minutos de aulas de Matemática. Quantas aulas de Matemática já teve a Rita este ano?</p>	<p>a) <math>50 \text{ min} = 5 \times 10 \text{ min}</math></p> <p>b) <math>\frac{4,2 \times 10^3}{5 \times 10} = \frac{4,2}{5} \times \frac{10^3}{10} = 0,84 \times 10^2 = 84</math></p> <p>A Rita teve 84 aulas</p>	<p>Explicou a sua resolução enquanto ia resolvendo no “word” em tela partilhada.</p>

Da análise do Quadro 1 destaca-se a relação entre as opções, desde logo nas escolhas das versões do problema, as respetivas resoluções e apresentações das mesmas, com os EA individuais. Destaque-se a aluna A3 (K, P) cuja opção, resolução e apresentação corroboram com o seu sentido prático, conferido pelos seus EA. No caso do aluno

A5, e dado gostar de escrita/leitura (VARK), seria expectável que a sua escolha fosse a primeira versão, mas de acordo com a natureza organizativa que lhe é conferida pela predominância teórica do EA (CHAEA), optou pela terceira versão e a sua apresentação reforça esta última predominância. Já no caso dos alunos A2 e A4 as suas opções, quer na escolha da versão, quer na sua resolução, coadunam-se com as predominâncias dos respetivos EA, acontecendo o mesmo à forma como apresentaram as suas resoluções. O aluno A1, por ser predominante em todos os EA, apresentava uma amplitude grande em quaisquer que fossem as suas opções.

### 3. Considerações finais

A análise dos resultados obtidos neste estudo sustenta que, em Matemática, quando os conteúdos são trabalhados segundo os modelos VARK e CHAEA, os alunos envolvem-se mais nas atividades propostas e respondem favoravelmente aos desafios propostos, revelando-se mais motivados, o que contribui para um nível de sucesso académico acrescido <sup>5</sup>. Os questionários aplicados permitiram investigar a predominância dos EA de cada aluno, propiciando a implementação de diversas estratégias direcionadas e focadas em cada aluno.

Se, por um lado, o acesso à informação de cada conteúdo tinha por base o modelo VARK e foi trabalhado segundo os diferentes EA dos alunos, por outro lado, o modelo CHAEA permitiu avaliar a apropriação destes conteúdos pela forma como cada aluno escolheu revelar os seus conhecimentos. No primeiro modelo, a adoção de estratégias contribuiu para um aumento de produtividade, como é referido no estudo de De Souza *et al.* (2014), através da apropriação e apreensão da informação, que contribuiu para a melhoria das competências individuais e coletivas, no domínio matemático, como corroborado pelos resultados de avaliação ao longo do ano letivo. O segundo modelo permitiu criar dinâmicas interpares mais ricas e mais diversificadas, já que segundo Kharb *et al.* (2013), uma única abordagem ao ensino não funciona para muitos alunos, exigindo desta forma o pensar em abordagens adaptadas a todos os perfis. Em ambos

---

5 Poderíamos colocar a hipótese de que o modelo didático teria efeitos similares em todas as disciplinas. De facto, o modelo escolar funda-se na ficção de que é possível ensinar a todos como se todos fossem um só. Este mito é, provavelmente, o mal maior dos sistemas escolares que fazem da uniformidade do ensino e da avaliação o seu padrão.

os modelos, a maioria dos perfis revelavam mais do que um estilo de aprendizagem, facilitador da implementação de estratégias. Contudo, procuramos ir mais além do que o ensino-aprendizagem e tornar os perfis dos alunos mais diversificados e abrangentes, desenvolvendo os EA latentes de modo a permitir uma maior adaptação às exigências das tarefas, com o recurso às ferramentas cognitivas de diferentes campos (Schmitt e Domingues, 2016) e de forma mais célere. Parece evidente que ao proceder-se desta forma, o trabalho do professor e as aprendizagens dos alunos podem tornar-se mais eficazes, já que se reduzem os perfis únicos nos dois modelos e se coloca em prática um modelo didático plural, integrado e holístico mais adequado à diversidade que sempre existe num grupo de alunos.

Uma outra conclusão importante é que, apesar de ter sido alterado o modelo de ensino (do ensino presencial para o não presencial) e continuando a atuação do professor assente nos perfis de cada aluno, os sucessos individuais foram crescentes; aqui, o professor implementou estratégias que possibilitaram articular o seu perfil e os diversos perfis dos seus alunos (Cerqueira, 2000), criando uma situação ideal para todos os intervenientes no ensino-aprendizagem, um ambiente favorável para uma melhor aprendizagem, como se constata neste estudo. Esta prática evidencia que é possível não continuar a considerar que todos os alunos são iguais e instituir a diversidade inclusiva, passível de ser uma base comum de referência de todo o currículo e disciplinas constituintes.

Este estudo sugere, pois, que o estilo orientado para a diversidade de EA pode permitir uma maior motivação para a aprendizagem da disciplina de Matemática, o que leva o aluno a uma maior envolvimento na aquisição/partilha dos conhecimentos adquiridos e a realizar escolhas mais conscientes que contribuem para um maior empenho e maior autoestima e autoconceito, e que, por sua vez, direcionam as aprendizagens com vista à melhoria dos resultados escolares. Daqui resulta um aperfeiçoamento da autorregulação da aprendizagem e uma utilização de estratégias focadas na construção do seu conhecimento, geradoras de motivação e de interesse pessoal na aprendizagem da Matemática.

Por último, aconselha-se a realização de mais estudos, talvez com uma maior amostragem, preferencialmente com todas as disciplinas dos Conselho de Turmas, com o objetivo de relacionar as dificuldades de apreensão e compreensão de alguns conceitos

com os EA, por forma a estabelecer-se uma generalização consistente com a questão das estratégias de abordagens diversificadas e a sua implementação direcionada a cada aluno, considerando os EA de cada um.

#### 4. Referências

- Alonso, C., Gallego, D., Honey, P. (2002). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora*. Madrid, Mensajero.
- Barros, D. (2011). *Estilos de Aprendizagem na atualidade*. Volume 1. Lisboa: [s.n.]. Retrieved January, 2022, from: <http://estilosdeaprendizagem-vol101.blogspot.com/>.
- Branco, N. (2010). *Estilos de Aprendizagem de Estudantes de enfermagem do 1º Ciclo de Estudos – A influência da Família e dos Estilos de Vida na forma preferencial de aprender*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade do Algarve.
- Cardoso, J.R. (2019). *Uma Nova Escola para Portugal*. Lisboa: Guerra e Paz, Editores, S.A.
- Cardoso, M. (2016). *O contributo dos estilos de aprendizagem para a aquisição de léxico em língua estrangeira*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa. Retrieved January, 2020 from [https://run.unl.pt/bitstream/10362/20389/1/TESE\\_COMPLETA\\_Marina\\_Cardoso.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/20389/1/TESE_COMPLETA_Marina_Cardoso.pdf).
- Cerqueira, T. (2000). *Estilos de aprendizagem em universitários*. Dissertação de Doutoramento. Universidade Estadual de Campinas. Retrieved October, 2020, from <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/253390>.
- Cunha, A. (2015). *VARC: Como é que aprendo melhor? Uma mudança no processo de ensino-aprendizagem*. Dissertação de Mestrado. Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Accessed October, 2020 from <http://hdl.handle.net/20.500.11960/1582>.
- Eison, J. (2010). Using active learning instructional strategies to create excitement and enhance learning. Retrieved April, 2021 from: <https://www.cte.cornell.edu/documents/presentations/Active%20Learning%20-%20Creating%20Excitement%20in%20the%20Classroom%20-%20Handout.pdf>.
- Felder, R., & Brent, R. (2005). Understanding student differences. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 57-72. Retrieved, April, 2021 from: <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2005.tb00829.x>.
- Felder, R., Brent, R. (2009). Active Learning: an introduction. *ASQ Higher Education Brief*, 2, 4-9.
- Fleming, N., Baume, D. (2006). Learning Styles Again: VARKing up the Right Tree! *Educational Developments*, 7, 4-7. Retrieved January, 2020, <https://www.scirp.org/%28S%28351jmbntvnsjt1aadkposzje%29%29/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2960209>.
- Fleming, N., Mills, C. (1992). Not Another Inventory, Rather a Catalyst for Reflection. *To Improve the Academy*, v. 11, 137-155. Retrieved October, 2020 from <https://doi.org/10.1002/j.2334-4822.1992.tb00213.x>.



- Gallego, D., Ongallo, C. (2003). *Conocimiento y Gestión*. Pearson. Madrid.
- García Cué, J.L. (2007). *Los estilos de aprendizaje y las tecnologías de la información e de la comunicación em la formación del profesorado*. Tesis Doctoral, UNED.
- Kharb, P., Samanta, P., Jindal, M., Singh, V. (2013). The Learning Styles and the Preferred Teaching– Learning Strategies of First Year Medical Students. *Articles from Journal of Clinical and Diagnostic Research Jun*; 7(6). DOI: 10.7860/JCDR/2013/5809.3090.
- Lai, H. (2003). *Learning style and personality types – identification and comparison of hospitality students in Taiwan and the United States*. Dissertação de Doutoramento – Universidade do Texas. Retrieved January, 2018 from <https://ttu-ir.tdl.org/handle/2346/14256>.
- Cabral, I. & Matias, J. A. (ORGS.) (2018). *Inovação Pedagógica e Mudança Educativa – Da teoria à(s) prática(s)*, Faculdade de Educação e Psicologia, Universidade Católica Portuguesa. ISBN: 978-989-99486-9-3.
- Martins, G. O., Gomes, C. A., Brocardo, J.M., Pedroso, J.V., Carrillo, J.L., Silva, L.M., Alves, M.M., Horta, M.J., Calçada, M.T., Nery, R.F., Rodrigues, S. M. (2017). *Perfil de Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação. República Portuguesa. Retrieved November, 2020 from [https://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias\\_Imagens/perfil\\_do\\_aluno.pdf](https://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias_Imagens/perfil_do_aluno.pdf).
- Miranda, L., Morais, C. (2013). Estilos de aprendizagem: o questionário CHAEA adaptado para a língua portuguesa. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 1(1), 66-87. Retrieved November, 2020 from <http://hdl.handle.net/10198/1067>.
- Nogueira, D., Espejo, M. (2010). O Impacto do Estilo de Aprendizagem no Desempenho Acadêmico: um estudo empírico com alunos das disciplinas de contabilidade geral e gerencial na educação a distância. In: IV CONGRESSO ANPCONT, Natal/RN, 2010. Anais. <http://www.anpcont.com.br/site/docs/congressoIV/03/EPC149.pdf>.
- Picolli, C.A., Spers, E.E., Moraes, S.G. (2013). A reconstrução de um plano de ensino: uma investigação sobre estilos e habilidades de aprendizagem. *RACE*, Chapecó, Ed. Especial ANPAD, pp. 227-264. <https://www.academia.edu/37382135/>.
- Schmitt, C.S., Domingues, M.J. (2016). Estilos de aprendizagem: um estudo comparativo. *Avaliação*, 21(2), 361-385. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772016000200004>.
- Souza, A., Alexandre, N., Guirardello, E. (2017). Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. *Epidemiol. Serv. Saude*, Brasília, 26(3), pp. 649-659. doi: 10.5123/S1679-49742017000300022.
- Souza, G. H., Costa, A.C., Lima, N.C., Coelho, J.A., Santos, P.C., Junior, J.F. (2014). Estilos de aprendizagem dos alunos versus métodos de ensino dos professores do curso de administração. *RACE-Revista de Administração, Contabilidade e Economia*, 12(3), 9-44. Retrieved November, 2020 from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5160905.pdf>.

Zapalska, A., Brozik, D. (2006). Learning styles and online education. *Campus-Wide Information Systems*, 23(5), 325–335. Retrieved January, 2020 from <https://doi.org/10.1108/10650740610714080>.

*Article received on 13/11/2023 and accepted on 15/12/2023.*

Creative Commons Attribution License | This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.