

E@D: Práticas e Aprendizagens

Neste número da EeM continuamos a partilhar os testemunhos de professores de matemática sobre as formas que encontraram para responder ao desafio do ensino a distância durante o período de confinamento, do ano letivo 2019-20.

Este caderno apresenta os depoimentos das professoras Anabela Gaio, Marta Caseiro, Manuela Gabriel, Sílvia Zuzarte e Susana Brito sobre as adaptações que introduziram no seu processo de ensino, a diversidades de estratégias e recursos usados, bem como a sua perceção sobre o que os alunos aprenderam.

EQUIPA EDITORIAL DA EM

Uma experiência de avaliação a distância

SÍLVIA ZUZARTE

Início este artigo referindo que o trabalho que nele descrevo foi planificado, em discussão e reflexão com o colega de escola que leciona a mesma disciplina que eu.

Num contexto em que os alunos estão isolados nas suas casas, é ainda mais importante proporcionar-lhes experiências de aprendizagem em que tenham de interagir com os colegas, discutir ideias e aprender autonomamente, pelo que lhes propus a experiência que passo a descrever. Esta decorreu no período do ensino a distância com os alunos das minhas turmas de 11º ano. Já acompanho estes alunos desde o 10º ano e promovo desde essa altura o trabalho colaborativo em sala de aula e, pontualmente, fora da sala de aula. Em contexto de sala de aula já haviam sido incentivados, a propósito de outro trabalho de criação de recursos que realizaram parcialmente em casa, a criar um Powerpoint e a partilhá-lo através do GoogleDocs ou do Office online.

Numa 2ª feira em que disponibilizei o plano de trabalho da semana e as tarefas a realizar, disponibilizei também um vídeo, gravado por mim, em que explicava o que se pretendia na tarefa principal proposta para essa semana. A minha opção por apresentar a tarefa através de uma gravação em vídeo prendeu-se apenas com o facto de não dever ter muitas sessões síncronas na mesma semana e de querer usá-las para os alunos trabalharem colaborativamente em salas simultâneas no Zoom.

A tarefa proposta foi de índole exploratória e visava o estudo da família de funções homográficas. Os alunos começaram por realizar individualmente as cinco primeiras alíneas nas aulas assíncronas (fazendo variar cada um dos parâmetros à vez e formulando conjecturas) e depois, na aula síncrona, discutiram em grupo (4 elementos) as resoluções individuais, elaborando um relatório com as experiências realizadas, conjecturas formuladas e um quadro síntese, num documento partilhado, disponibilizado pela professora para cada grupo (figura 1).

6. Elabora um relatório, em grupo, relativamente ao trabalho desenvolvido nas questões anteriores. O relatório deverá conter os seguintes elementos:
- Experiências realizadas.
 - conjecturas formuladas.
 - Um quadro síntese com as características observadas na família de funções
- $$y = a + \frac{b}{x-c}$$
- As principais dificuldades sentidas na resolução (identificando o elemento do grupo que as sentiu).
 - O que foi mais fácil de realizar (identificando o elemento do grupo).

Figura 1. Questão da tarefa para realizar em grupo

Criei um documento por grupo no Office 365, uma vez que todos os alunos têm email institucional. O facto de ter partilhado cada documento com cada elemento do grupo permitiu-me ver as entradas dos alunos no documento e acompanhar a evolução do trabalho.

Assim, na última aula da semana, aula síncrona de duas vezes 20 minutos, os diferentes grupos foram divididos por salas simultâneas no Zoom e iniciaram a discussão de ideias e a elaboração do relatório. Eu fui visitando as várias salas, esclarecendo dúvidas aos alunos e monitorizando o trabalho. Não conseguiram concluir o relatório nessa aula, mas tinham ferramentas para poderem continuar a fazê-lo: o documento partilhado para trabalharem e diferentes meios para comunicar, WhatsApp, Discord, Zoom, Teams,...

Eu fui acompanhando o trabalho através do documento partilhado, colocando algumas observações (figura 2) na forma de comentário e estando disponível para esclarecer dúvidas. Submeteram o trabalho até ao final da semana no Teams.

Com o enunciado da tarefa foi entregue um conjunto de rubricas e foi dito aos alunos para terem em conta essas rubricas aquando da elaboração do relatório, pois a professora iria tê-las como referência na sua avaliação. Apesar desta informação dada pela

Domínio	Contradomínio	Monotonia	Zeros	Assíntotas	Sinal
Qualquer que seja o valor que é atribuído a b , o seu domínio não se altera.	Qualquer que seja o valor de b , o seu contradomínio não se altera.	A monotonia altera-se consoante os valores atribuídos a b . $b < 0$: crescente $] -\infty, 0 [\cup] 0, +\infty [$ $b > 0$: decrescente $] -\infty, 0 [\cup] 0, +\infty [$	Não tem zeros.	As suas assíntotas são $x=0$ e $y=0$ para $b=1$ e $b=-1$.	Os gráficos sofrem alterações consoante o valor de b e por isso quando $b=1$: implica $f(x) > 0$ $] 0, +\infty [$ e $f(x) < 0$ $] -\infty, 0 [$ para $b=-1$: implica $f(x) > 0$ $] -\infty, 0 [$ e $f(x) < 0$ $] 0, +\infty [$
O domínio desta função é $\mathbb{R}$ exceto 1 se $c=1$ e $\mathbb{R}$ exceto -1 se $c=-1$.	Qualquer que seja o valor que é atribuído a c , o seu contradomínio será sempre $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.	Para esta função, a monotonia muda consoante os valores atribuídos a c mas é sempre decrescente.	Não tem zeros.	As suas assíntotas são $x=1$ e $y=0$ para $c=1$ e $x=-1$ e $y=0$ para $c=-1$.	O sinal da função é sempre o mesmo seja qual for o valor atribuído a c então $f(x) > 0$: $] 0, +\infty [$ e para $f(x) < 0$: $] -\infty, 0 [$

Silvia Machado Boa estratégia de organização

Silvia Machado E qual é?

Silvia Machado E qual é?

Silvia Machado E se b tiver outros valores?

Silvia Machado Deveriam generalizar para $b \neq 0$

Silvia Machado Não podemos usar este símbolo.

Silvia Machado Não são estes os intervalos. Os

Silvia Machado Escrever mesmo os intervalos

Silvia Machado Muito bem dizem como se altera

Figura 2. Parte de um relatório com comentários da professora

professora no início e durante a realização do relatório, alguns alunos não tiveram em conta estas rubricas, tendo isso tido reflexo na classificação que obtiveram.

Posteriormente realizaram outro relatório (em grupo), agora com mais autonomia, criando um dos alunos o documento e partilhando-o com os colegas e comigo. A qualidade deste relatório foi superior, o que penso dever-se ao facto de os alunos terem tido em conta o feedback dado no relatório anterior e as rubricas de avaliação. Realizaram ainda, a pares, um trabalho de pesquisa, um trabalho de recolha, tratamento e análise de dados com a respetiva apresentação dos resultados oralmente. Todos estes relatórios e trabalhos enquadram-se numa perspetiva formativa da avaliação, tal como é defendido por Domingos Fernandes, pois a avaliação formativa surgiu integrada no processo de ensino e de aprendizagem, quando

os alunos estavam a aprender e eu a ensinar, tendo os alunos assumido um papel ativo na realização das tarefas propostas. Contudo, também contribuíram para a avaliação sumativa, pois foi-lhes atribuída uma classificação final e foi feito um balanço sobre as aprendizagens realizadas.

Concluo, destacando que estes trabalhos realizados a distância poderão ser perfeitamente realizados no ensino presencial e que temos de repensar as metodologias e estratégias de ensino e de aprendizagem em simultâneo com as de avaliação.

Referências

Fernandes, Domingos (2020). *Avaliação formativa (versão de trabalho)*. Projeto Maia.

SÍLVIA ZUZARTE

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE CASQUILHOS, BARREIRO

Discussão de estratégias e cálculo mental, mesmo a distância...

SUSANA BRITO

Após o fecho das escolas e percebendo que a única forma de comunicar com os meus alunos de primeiro ano era através dos meios virtuais o primeiro pensamento que tive foi o de criticar-me por não ter dado a devida importância ao trabalho com os tablets e computadores no primeiro semestre, pois tinha decidido que seria neste segundo semestre o momento mais adequado para o fazer. Como não adianta chorar sobre leite derramado, coloquei mãos e instrumentos à obra e pedi ajuda aos pais para pôr a funcionar momentos síncronos e assíncronos diários com os meus alunos.

As primeiras sessões foram de experiência e de adaptação. Contudo, ao fim de uma semana, estes pequenos de 6 e 7 anos

já dominavam a tecnologia e estavam familiarizados com a Plataforma Teams. Colocavam emojis, enviavam mensagens e mudavam o fundo da sua imagem quando estavam online.

Todo o meu receio se foi desvanecendo, pois uns ajudavam os outros. Foi assim com os alunos, com os pais, com os professores. E assim avançámos com o trabalho em E@D. Continuámos a trabalhar diariamente juntos.

Em cada semana, de terça a quinta-feira, trabalhávamos em apoios e parcerias entre alunos, professor coadjuvante e professor titular das 10 às 11 horas. Todos os dias, das 14:30 às 15:30 tínhamos aulas síncronas em coletivo com a participação de 18 dos 20 alunos da turma. Os outros dois alunos que não



Figura 1. Ler, contar e mostrar_

tinham acesso a internet seguiam um plano de trabalho entregue semanalmente, com trabalho adaptado.

As aulas síncronas começavam sempre com a rubrica, “Ler, contar e mostrar”, na qual cada aluno que se inscreve apresenta uma produção sua. Pode ler, um texto de sua autoria, um livro de histórias ou um texto trabalhado na sala de aula e compilado no livro de leitura da turma. Pode contar, um acontecimento do seu dia a dia. Ou pode mostrar, um desenho, uma dobragem, algo especial para si, um desafio de matemática, como por exemplo (figura1), um cálculo mental, uma operação, um problema...

Numa dessas partilhas, a propósito de um trabalho de contagens pedido como trabalho de matemática, um dos alunos, cujo o avô tem um pomar, inventou um problema que colocou à turma:

“O meu avô tem um pomar com 5 laranjeiras, 5 pereiras, 5 macieiras, 5 cerejeiras e 5 bananeiras. Quantas árvores de fruto tem o meu avô?”

Os colegas pensaram e colocaram o dedo no ar. O aluno escolheu um dos colegas que respondeu 25, a quem pediu que explicasse como tinha pensado.

“Pensei 5+5+5+5+5”, respondeu.

Outro dos colegas fez a contagem e disse que eram 35. Houve então necessidade de escrever na tela como cada um tinha pensado para esclarecer as dúvidas existentes. No momento de exploração, um dos alunos disse ainda que era a mesma coisa que 5 x 5 porque o 5 repetia 5 vezes.

Outro exemplo de um desafio foi o cálculo de $30 + 20$. Foi pedido por um dos alunos que os colegas calculassem mentalmente. Quando colocaram o dedo no ar, escolheu um e pediu, como era habitual, que explicasse como pensou. O colega disse que era 50 porque 20 era igual a $10 + 10$ e que primeiro juntou 10 ao 30 e deu 40 e em seguida juntou o outro 10 ao 40 e deu 50 (figura 2).

Após esta explicação senti necessidade de a escrever na tela para que todos acompanhassem a estratégia de raciocínio. Em seguida perguntei se mais alguém tinha pensado de outra forma e uma das alunas explicou que tinha feito 3 mais 2 e que deu 5 e que colocava o 0 e dava 50. Pedi-lhe que explicasse melhor, dizendo o que representavam nos números 3, 2 e 0 e porque os tinha adicionado. Ela recorreu ao trabalho que tínhamos feito na escola e explicou que o 10 representa uma dezena que são 10 unidades, o 20, duas dezenas e o 30, três dezenas e que três *d* (dezenas) mais duas *d* (dezenas) eram cinco *d* (dezenas), que são 50 unidades (figura 2).

Antes do período de E@D, na sala de aula, na escola, tínhamos todos os dias momentos de cálculo mental, que diariamente

envolviam tarefas diferentes. A tarefa que os alunos mais gostavam era a do Número do Dia. No período E@D pediram-me para mantermos esta rotina, o que fez todo o sentido. Coloquei-a como tarefa do Plano Individual de Trabalho (PIT), que depois explorávamos em algumas aulas em coletivo. Nesses momentos coletivos, os alunos apresentavam as suas descobertas e discutiam como cada um pensou, sendo partilhadas na tela as diferentes estratégias de cálculo apresentadas (figura 3).

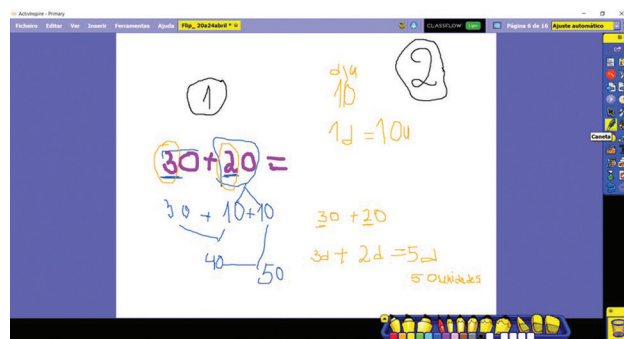


Figura 2. Desafio de Cálculo Mental

Semanalmente, também lhes pedia que realizassem uma tarefa matemática no tempo autónomo (sessão assíncrona) para que a sua resolução pudesse ser discutida por toda a turma (figura 4). Esta tarefa era apresentada no PIT da semana e resolvida individualmente ou a pares, se os alunos quisessem e os pais pudessem ajudar com a vídeo chamada. À quinta-feira eram apresentadas as descobertas, explicadas pelos autores, escritas

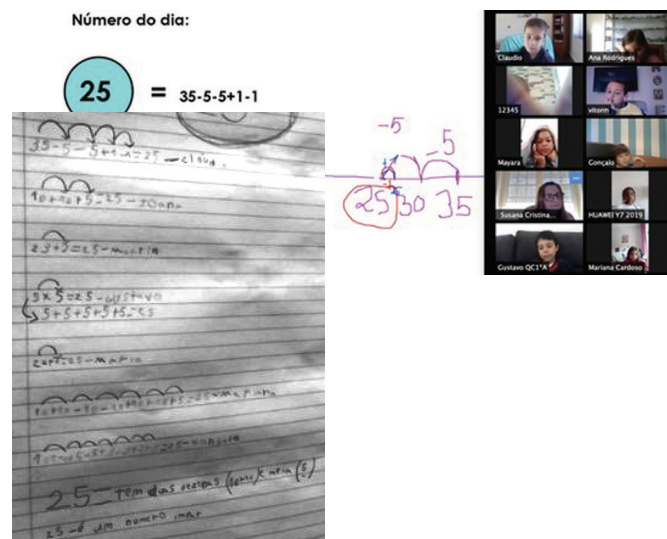


Figura 3. Número do dia

para serem colocadas em comum e compreendidas por todos, como exemplifica a figura 5. As questões levantadas eram também escritas para que pudessem pensar e para que as explorássemos na aula seguinte.

Figura 4. PITD (Plano Individual de Trabalho à Distância)

Esta tarefa era apresentada no PIT da semana e resolvida individualmente ou a pares, se os alunos quisessem e os pais pudessem ajudar com a vídeo chamada. À quinta-feira eram apresentadas as descobertas, explicadas pelos autores, escritas para serem colocadas em comum e compreendidas por todos, como exemplifica a figura 5. As questões levantadas eram também escritas para que pudessem pensar e para que as explorássemos na aula seguinte.

Presencialmente é mais fácil sentir as dúvidas, as hesitações, perceber se estão atentos, se estão a acompanhar, se estão a pensar por eles.

1. Regista no retângulo as descobertas que fizeste.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

Descobertas:

- Existem dez linhas e dez colunas e que ao todo são 100 quadradinhos, porque $10 \times 10 = 100$
- Em linha andamos de 1 em 1, acrescentamos +1 ao número;
- Em coluna de 10 em 10 e acrescentamos +10;
- nas colunas o algarismo das unidades mantém-se igual e o das dezenas muda porque somamos 10 que é uma dezena;
- na primeira coluna os números são pares, na segunda são ímpares, na terceira são pares, na quarta são ímpares e assim sucessivamente;

Para descobrir:

- Por que é que há mais números com 2 algarismo do que com um?
- Por que é que só vai até ao 99?

Figura 5. Descobertas durante a exploração coletiva de uma das tarefas de matemática semanal

Os materiais estão próximos de todos. O quadro e o giz estão “à mão” para qualquer registo, os colegas estão junto a nós para ajudar a pensar, a turma funciona como um todo, como uma comunidade de aprendizagem. No entanto, foi possível estarmos juntos, diariamente. Uns com os outros, os alunos puderam partilhar descobertas, colocar dúvidas e aprender em conjunto, tornando o E@D promotor de uma efetiva aprendizagem, nomeadamente de matemática.

Para todos...? Assim pudéssemos ter estado todos juntos!

SUSANA BRITO

EB QUINTA DA CONDESSA - AGRUPAMENTO DE ESCOLAS BRAAMCAMP FREIRE, PONTINHA

Uma experiência com tecnologias durante o projeto #ESTUDOEMCASA

MANUELA GABRIEL

Este depoimento apresenta de forma sucinta os aspetos mais relevantes do trabalho realizado com as minhas quatro turmas, duas do 7.º ano e duas do 8.º ano, durante as 14 semanas letivas, tempo que mediou entre o encerramento das escolas às atividades letivas presenciais e o final do ano letivo.

Faltavam três semanas para a interrupção letiva da Páscoa quando foi tomada a decisão governamental de suspender as atividades letivas presenciais. Foi decisão da minha escola apoiar os professores na utilização de metodologias de ensino a distância (EaD) que lhes permitissem dar continuidade aos processos de ensino e aprendizagem. Este apoio visou sobretudo manter o contacto regular dos alunos com os seus professores e colegas por um lado, e, por outro, consolidar e desenvolver novas aprendizagens.

Dada a grande diversidade de contextos, privilegiei soluções com processos simples e não exigentes de muita tecnologia. Durante três semanas foi proposto aos alunos a realização de tarefas sobre aprendizagens já trabalhadas presencialmente até ao dia 13 de março. As tarefas propostas selecionadas constavam do manual do aluno e do caderno de atividades. Como metodologia de trabalho proposta, os alunos enviavam as suas resoluções dos trabalhos, em formato de fotografia e/ou digitalizado para o e-mail que eu disponibilizei para o efeito. Era feita, individualmente, a sua correção e dado o feedback do trabalho de cada aluno. Foi uma troca constante e diária de email's o que dificultou a gestão das tarefas nestas primeiras três semanas, quer por parte do professor quer por parte dos alunos, como referido por alguns pais. Para o professor com

envio de feedback individuais, e por parte dos alunos para darem resposta em tempo útil às solicitações das diferentes disciplinas do seu plano de estudos.

Com a interrupção letiva da Páscoa, a Escola teve algum tempo para se organizar e definir orientações para as últimas 11 semanas de aulas do ano letivo. Passaríamos a trabalhar, todos os professores da Escola, com a ferramenta Google Classroom, nos momentos assíncronos, e com a ferramenta Zoom, nos momentos síncronos.

ACOMPANHAMENTO DURANTE O PROJETO

#ESTUDOEMCASA

As aulas do #EstudoEmCasa iniciaram-se a 20 de abril na televisão e foram disponibilizadas nos sites: <https://estudoemcasa.dge.mec.pt>; <https://www.rtp.pt/estudoemcasa>. Esta atividade constitui-se como um complemento e como um recurso de apoio destinado, primeiramente, aos alunos sem conectividade e/ou equipamento, independentemente de outras utilizações que pudessem ter sido feitas pelos docentes. Para cada uma das aulas, foram disponibilizados os temas tratados, as aprendizagens essenciais desenvolvidas e, ainda, propostas de trabalho/desafios, podendo complementar o trabalho dos professores.

A partir do momento que começaram a ser emitidas, em canal televisivo aberto, as aulas de Matemática do 7.º e 8.º anos (MAT7e8) do denominado projeto #EstudoEmCasa e como mencionei anteriormente para evitar a proliferação de ferramentas e de plataformas para que existisse uma harmonização de métodos de ensino e aprendizagem, informei todos os meus alunos que passariam a assistir às aulas de MAT7e8, às terças feiras entre as 14:40 e as 15:10 e às sextas feiras entre as 14:00 e as 14:30. Estas viriam a ser complementadas com as sessões síncronas, via Zoom, e por outras tarefas. Informei, ainda, que deveriam fazer um registo da aula, onde conste o assunto, as explicações dadas pela professora e as tarefas resolvidas. Além disso, deveriam apresentar a resolução das tarefas propostas para a aula seguinte (figuras 1 e 2), bem como os materiais manipuláveis, solicitados pela professora aquando da experimentação de tarefas de modelação (figura 3).

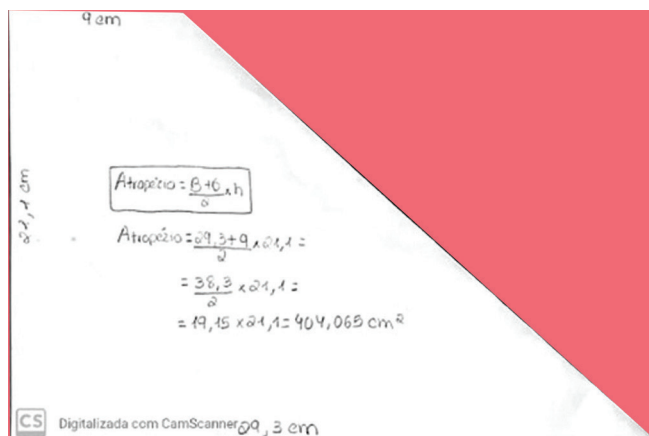


Figura 1. Resolução, feita por um aluno, do desafio proposto, através de um vídeo, na aula 1 de MAT7e8 que consistiu em calcular a área do trapézio que o próprio “construiu” numa folha A4.



Figura 2. Resolução, feita por um aluno, de um dos desafios propostos numa das aulas de MAT7e8

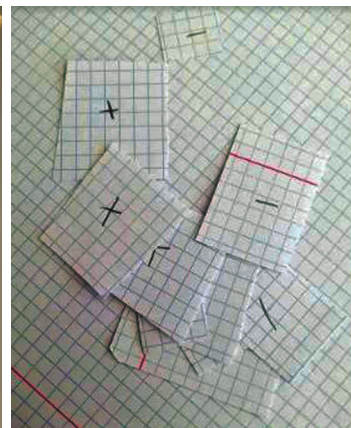


Figura 3. Material manipulável, produzido por um aluno, para a modelação das operações com números inteiros, proposta na aula 4.

Com o passar das semanas fui introduzindo gradualmente mudanças à metodologia de trabalho proposta inicialmente, das quais destaco: (i) Realização de trabalhos em grupo, tendo como finalidade fundamental promover a interação entre os alunos dado o momento de confinamento a que todos estamos sujeitos; (ii) Apresentação da resolução dos desafios colocados no final de cada aula em formato de pequenos vídeos da sua autoria (figura 4); e (iii) Sessões Zoom para pequenos grupos de alunos, máximo 5 alunos.

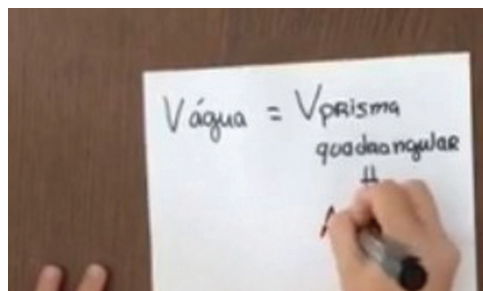


Figura 4. Resolução, em formato vídeo, do desafio proposto no final da aula 18 de MAT7e8

ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Ao longo das semanas as tarefas foram sendo ajustadas quer pelos conteúdos trabalhados e aprendizagens desenvolvidas quer pelas dificuldades/dúvidas colocadas pelos alunos na semana anterior. Aos alunos com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão foram asseguradas as suas especificidades e individualidades. Estando algumas das aulas do MAT7e8 a incidir sobre Aprendizagens Essenciais do 7.º ano, para as turmas do 8.º ano tive que complementar com outras atividades (fichas de trabalho, resolução de exercícios do manual e do caderno de atividades). Sempre que as temáticas não tinham sido trabalhadas no regime presencial utilizava as sessões síncronas em contexto turma e as sessões síncronas em pequeno grupo para consolidação. A título de exemplo, nas turmas do 7.º ano

o tema Semelhanças (aula 3 transmitida a 28 de abril) como ainda não tinha sido trabalhado no regime presencial teve que ser trabalhado de uma forma mais pormenorizada utilizando mais exemplos, tanto nas sessões em contexto turma como nas sessões em pequeno grupo.

Os vários programas curriculares da disciplina de Matemática têm vindo a valorizar o uso de tecnologias disponíveis por todos os alunos, como calculadoras desde as elementares às gráficas, computador associado a programas de apoio ao trabalho com diferentes domínios da Matemática e ainda para utilizar as potencialidades educativas da Internet. No entanto, pela primeira vez e de uma forma “obrigatória” todos foram empurrados, sem alternativa, para o uso das tecnologias. O recurso ao computador, ao tablet, ao telemóvel e às ferramentas digitais foi inevitável para o EaD. Foi um processo de permanente aprendizagem para todos os intervenientes neste processo (professores, alunos, pais, encarregados de educação, decisores). Contudo, não posso deixar de referir que a minha escola teve a preocupação de dar formação inicial da ferramenta Google Classroom a todos os professores, recorrendo aos professores com formação em Tecnologias de Informação e Comunicação ou com experiência na utilização da ferramenta Google Classroom.

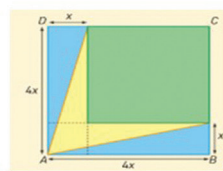
A experiência que alguns alunos tiveram ao apresentarem a resolução de tarefas em formato de pequenos vídeos proporcionou-lhes verdadeiros momentos de aprendizagem. Quando questionei um dos alunos sobre o número de vezes que tiveram que repetir a gravação este respondeu que tinha repetido muitas vezes. Acrescentou, ainda, que teve a ajuda dos pais para fazer a gravação e quando terminou verificou que tinha o chão da sala cheio de papéis das várias tentativas. De um modo geral, os alunos não só tiveram cuidado com a nitidez da imagem que apresentaram como em exprimir oralmente e por escrito, ideias matemáticas com precisão e rigor, para justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática. Acresce, ainda, referir que foi também uma experiência que proporcionou aos alunos uma relação positiva com a disciplina. Será com certeza uma das experiências a repetir mesmo em ensino presencial. Deste modo, os alunos mobilizam o seu conhecimento prévio sobre representações, no contexto de um determinado tema e organizam uma sequência de aprendizagem (para além do conhecimento matemático para resolver o exercício o aluno teve que dominar outros conhecimentos como: tecnológico, organização espacial da resolução numa folha de papel, dicção, colocação e a projecção de voz, etc.). Esta metodologia coloca o aluno no centro da sua própria aprendizagem, assumindo o compromisso da realização autónoma, sem a presença do professor, de tarefas que tradicionalmente estão associadas à sala de aula. A metodologia utilizada na construção e realização de pequenos vídeos considero ter sido muito enriquecedora para o processo de ensino e aprendizagem, de tal modo que pondero nos próximos anos letivos recorrer a esta metodologia e caso os recursos produzidos sejam de qualidade poderão os

mesmos servir de tutoriais de aprendizagens matemáticas para os restantes alunos da(s) turma(s).

Uma outra oportunidade para a utilização da tecnologia foram as sessões síncronas, via Zoom, com pequenos grupos de alunos que proporcionou mais um momento rico de partilha de saberes e experiências. Nestas sessões e com o recurso à Google Drive (Google Docs) foram apresentadas tarefas realizadas em momento síncrono quer individualmente quer no pequeno grupo. Durante a resolução, os alunos apresentavam as suas estratégias, analisaram as estratégias dos colegas e apresentaram comentários e sugestões e o professor deu feedback imediato. Dada a dificuldade inicial ao utilizar o processador de texto na questão dos símbolos matemáticos e das operações, os próprios alunos criaram uma codificação na escrita simbólica de matemática para entendimento entre os pares a qual foi sendo aprimorada com o decorrer das sessões (figuras 5 e 6).

Considera o quadrado [ABCD] que está decomposto em três regiões coloridas: uma azul, uma amarela e outra verde. A região verde tem a forma de quadrado e a expressão algébrica que corresponde à área da região amarela é $3x^2$.

Determina o perímetro do quadrado verde se a região amarela tiver 12 cm^2 de área.



A amarela = $3(x)(2) = 12 \Rightarrow$
 $\Rightarrow (x)(2) = 12 : 3 \Rightarrow$
 $\Rightarrow (x)(2) = 4 \Rightarrow$
 $\Rightarrow x = \text{raiz quadrada de } 4 \vee x = - \text{raiz quadrada de } 4 \Rightarrow$
 $\Rightarrow x = 2 \vee x = -2$
 $\Rightarrow x = 2$
 $\Rightarrow CS = (2)$
 $\Rightarrow x = 0$
 P verde = $3x \times 4 = 12x$
 P verde = $12 \times 2 = 24 \text{ cm}$
 R: 24cm

(adaptado do manual Novo Espaço 8, Porto Editora)

Figura 5. Exemplo com escrita simbólica de matemática utilizada pelos alunos nas sessões síncronas.

O tempo, t , em minutos, para um ciclista subir s km e descer d km é dado pela fórmula: $t = 15s + 3d$

Resolve a equação dada em ordem a d . (adaptado do manual Matemática 8, Porto Editora)

1.ª Versão

$$\begin{aligned} t &= 15s + 3d \Rightarrow \\ \Rightarrow -3 \times d &= 15s - t \Rightarrow d = \frac{15s - t}{-3} = \frac{15s}{-3} - \frac{t}{-3} \\ \Rightarrow d &= (15s - t) / (-3) \Rightarrow d = \frac{15s}{-3} - \frac{t}{-3} \end{aligned}$$

2.ª Versão

$$\begin{aligned} t &= 15s + 3d \Rightarrow \\ \Rightarrow -3 \times d &= 15s - t \Rightarrow d = \frac{15s}{-3} - \frac{t}{-3} \\ \Rightarrow d &= (15s - t) / (-3) \Rightarrow d = \frac{15s}{-3} - \frac{t}{-3} \end{aligned}$$

Figura 6. Exemplo com escrita simbólica de matemática utilizada pelos alunos nas sessões síncronas

E para finalizar não podia deixar de fazer uma referência à avaliação como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem. Como todos sabemos e em conformidade com os normativos que regulam a avaliação interna, de acordo com a finalidade que preside à recolha de informação, inclui as modalidades formativa e sumativa. Contudo, com o EaD foi uma das questões que mais “preocupação” gerou desde o momento que as escolas deixaram de ministrar aulas em formato presencial. Dada a experiência, da generalidade dos professores numa modalidade de ensino presencial, é quase unânime que para a avaliação sumativa contribui em muito os instrumentos escritos presenciais. Mas, para um ensino não presencial, era imprescindível construir instrumentos que tanto professores, alunos e pais se sentissem confortáveis com a avaliação (figura 7). Afigura-se-me que foi um dos desafios que as escolas, departamentos disciplinares e professores tiveram ao criar



(1.ª página do registo realizado em grupo da aula 12 do Mat7e8)

Classificação

15/15

Rubrica 15/15

utiliza corr... 2/2

Reconhece... 3/3

Representa... 6/6

a descrição... 2/2

Desafio final 2/2

instrumentos de avaliação em que todos os intervenientes no processo ensino-aprendizagem considerassem que o processo avaliação sumativa dos alunos fosse coerente.

MANUELA GABRIEL

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS CARLOS GARGATÉ, CHARNECA DA CAPARICA

Figura 7. Exemplo de um instrumento de avaliação utilizado através da ferramenta Google Classroom

Sobre a aplicação Milage Aprender +

MARTA CASEIRO

No início deste ano letivo, 2019/2020, comecei a usar a aplicação Milage Aprender + por sugestão de uma amiga, que tinha feito formação nesta aplicação. Após ter feito alguma pesquisa e ter visto os tutoriais disponibilizados no site milage.io, decidi usar a mesma com os meus alunos do 7º e 9º ano. Assim, comecei por usá-la nas aulas de apoio de Matemática com grupos pequenos de alunos para observar as suas reações. Não foi surpresa nenhuma quando eles disseram: “Adorei! Faço os exercícios no caderno, mas uso o telemóvel. Acho giro tirar fotos.” A ideia de poderem visualizar a sua resolução e a correção proposta pelo professor era uma ideia que me agradava e que cativou os alunos. No 9º ano permitiu que os alunos intensificassem o treino da resolução de inequações bem como dos intervalos de números reais, que é uma área onde têm muitas dificuldades. Tinha tudo planeado para, no terceiro período, com a colaboração de uma colega, trabalhar em grupos de dois alunos, em contexto de sala de aula, utilizando os tablets da escola. Mas tudo o que tinha idealizado sofreu uma grande reviravolta com a suspensão das aulas presenciais. Durante a interrupção da Páscoa Inscrevi-me na formação da Associação de Professores de Matemática (APM) “Oficina Aprender Matemática com a APP Milage Aprender +”

para adquirir competências, conhecimentos e prática na criação de recursos. Esta formação superou as minhas expectativas. Afinal a app pode ser rentabilizada de muitas outras formas. Ia conseguir que os meus alunos trabalhassem de forma autónoma e com a minha monitorização. Ia conseguir ter portefólios digitais onde eu e os alunos pudéssemos ver a sua evolução. Além disso, *nada melhor do que resolver uma alínea e poder logo de seguida ver a sua correção e autoavaliar-me*, dizia um aluno. Mas, no meio da “desorganização” que foi o início da planificação do 3º período de aulas surgiu-me um obstáculo. Como vou aproveitar a app Milage para continuar a trabalhar com os meus alunos surdos, uma vez que eles em sala de aula adoravam fazer os exercícios por lá? Equações, como vou ensinar a resolver equações no 7º ano a distância? Todas estas dúvidas pairavam sobre a minha cabeça e foi aí que a formação começou realmente a dar frutos. Eu podia criar a minha turma, podia estruturar as fichas de trabalho do meu modo, indo ao encontro do que pretendia, lentamente, ensinar os alunos.

Comecei por criar fichas de trabalho simples, tutoriais, vídeos explicativos... e aí fez-se luz. Vídeos explicativos: vídeos com a resolução dos exercícios passo a passo com áudio a explicar

a resolução. Nesses vídeos introduzi um outro vídeo em que a intérprete, de Língua Gestual Portuguesa, Manuela Barreto, foi o meu elo de ligação com os meus meninos surdos (figura 1). Os powerpoints com áudio e interpretação simultânea em Língua Gestual Portuguesa são materiais que facilitam a inclusão, uma das metas da Escola Básica D. Dinis, em Leiria, uma unidade de referência para alunos surdos.

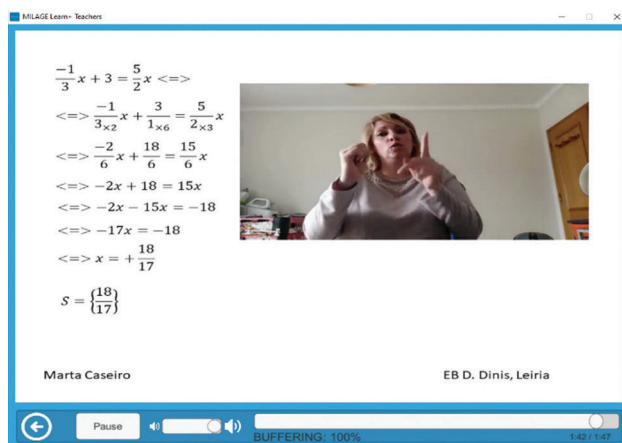


Figura 1. Vídeo com a intérprete de Língua Gestual Portuguesa

Assim, ao longo de todo o tempo em que estivemos no modelo de ensino a distância, trabalhei com os meus alunos usando a App Milage Aprender +, aplicando os recursos criados na formação da APM, bem como desenvolvendo outros adaptados aos alunos surdos. A plataforma Milage Aprender + permite, para cada aluno, obter um portefólio por capítulo com todos os enunciados seguidos da resolução do aluno, cotação da pergunta, resolução do aluno e resolução da plataforma (figura 2). O facto dos alunos poderem aceder a este portefólio digital foi de extrema importância uma vez que houve encarregados

de educação que, no início, diziam que preferiam que os filhos tivessem o enunciado copiado no caderno diário e de seguida a resolução. Deste modo, e após ter solicitado a um aluno a sua autorização para enviar o seu portefólio digital aos encarregados de educação da turma, estes concordaram que o portefólio digital era o mesmo que o caderno diário, mas com uma apresentação diferente, e para melhor, porque permitia ter também a resolução feita pelo professor. Outra grande vantagem desta App é a motivação dos alunos uma vez que usam o telemóvel ou tablet como uma ferramenta de trabalho e o factor *Gaming* teve também um grande impacto. O facto de existirem pontuações a atribuir e poderem ver a sua evolução comparativamente aos colegas fez com que o factor competição viesse ao de cima e levasse à resolução de mais exercícios, pelo que, na minha opinião, existiu consolidação de conhecimentos.

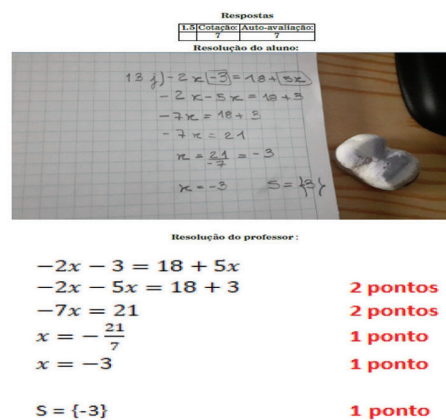


Figura 2. Imagem de uma página do portefólio

MARTA CASEIRO
ESCOLA BÁSICA D. DINIS, LEIRIA

E de repente muito mudou...

ANABELA GAIO

Em março deste ano, deparamo-nos com muitos desafios que implicaram repensar o que se fazia e como era feito. Esse desafio aplicado a uma escola TEIP situada num contexto socio económico muito desfavorecido implicou muitas horas de trabalho extra na preparação e organização de soluções. O ensino a distância no nosso agrupamento começou por ser no final do mês de março, baseado em fichas e apresentações ou vídeos de apoio, enviadas via email, mas depressa percebemos que essa metodologia não nos satisfazia, pois, o contacto com os alunos era quase nulo e o retorno e percepção do que era feito por eles era muito diminuto.

As questões organizativas implicaram que o terceiro período começou em termos de aulas síncronas e assíncronas cerca de

uma semana e meia depois do calendário oficial, sendo que no compasso de espera foram propostos aos alunos tarefas via email, para serem realizadas em família, como por exemplo adequar as quantidades de uma receita de uma muito saudável sobremesa ao número de pessoas da família, utilizando os conhecimentos de proporcionalidade, partilhando com o professor de matemática e com os colegas os resultados, as dúvidas e até muitas outras receitas. Depois de analisada a situação recorremos à plataforma que ainda era muito pouco usada no agrupamento – Microsoft Teams.

Tendo duas turmas de sexto ano, de matemática com características muito diversificadas (uma com vinte e oito alunos em que dez eram de português língua não materna

e outra com vinte alunos com dois alunos autistas e vários alunos com imensas dificuldades), foi necessário analisar o modo como poderia adequar o trabalho que tinha sido feito até ao momento em contexto presencial para o ensino a distância. Para a preparação deste trabalho foi essencial a minha rede de contactos em termos de professores, sendo que muitos pertencem à APM, e as interações entre os professores de Matemática que já eram um hábito aqui passaram a ser uma necessidade premente. As partilhas de experiências nas redes sociais sobre uso de ferramentas digitais, melhores metodologias e outros aspetos inerentes ao E@D foram outro ponto de apoio. Deixo aqui um excerto de alguns momentos de trabalho com uma das turmas, em que todos os vinte alunos tiveram acesso às aulas síncronas ao contrário do que sucedeu na outra turma. Nesta turma a integração de dois alunos autistas implicou desde o quinto ano que a preparação das unidades tinha de ser feita a contar com a sua participação, ao nível do que conseguiam fazer. Criei para as aulas síncronas e assíncronas uma equipa por turma e foi definido que teríamos duas vezes trinta minutos semanais em modo síncrono e depois momentos de apoio individual/grupo. As aulas marcadas no horário em videoconferência, tiveram por base diferentes suportes, desde vídeos a apresentações minhas e dos alunos, tendo sempre intervenções dos alunos e interação entre eles em termos de questionamento e explicação. Os momentos ditos assíncronos eram feitos através da referida plataforma na equipa/disciplina mas através de conversa escrita, sendo que aqui os alunos se ajudavam muito entre si, passando muitas vezes para videochamada se considerassem ser necessário analisar um problema ou resolver uma tarefa. Um dos exemplos é o do que foi feito em relação ao conteúdo de aprendizagem figuras planas e sólidos geométricos, em que de modo a levar os alunos e reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de volumes de sólidos (prismas retos e cilindros) comecei por apresentar atividades que implicassem fazer revisões relacionadas com aprendizagens anteriores nomeadamente descrever figuras no plano e no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos e fazer classificações explicitando os critérios utilizados e calcular perímetros e áreas de figuras planas, incluindo o círculo, recorrendo a fórmulas, por enquadramento ou por decomposição e composição de figuras planas.

A primeira atividade proposta implicava fazer uma composição geométrica só com polígonos (figuras 1 e 2). Podiam fazer de várias maneiras, desenhando e partilhando-a na equipa da turma ou usando os meios ao seu dispor fazer no Microsoft Word utilizando as formas disponíveis. Seguiu-se um momento de apresentação do trabalho de cada aluno associado à descrição em termos das características e outros aspetos que foram destacando.

A correção do que foi sendo feito pelos alunos e posteriormente por mim, permitiu que alguns trabalhos tivessem melhorado e muito. Seguiu-se o trabalho com o tangram nas suas várias hipóteses nomeadamente a possibilidade de o construírem ou de usarem o tangram virtual. Sendo algo já conhecido eles descobriram muitas mais possibilidades e a partilha do que

foram fazendo e das suas descobertas nas conversas da equipa ou nos momentos de trabalho entre eles permitiu que algumas das dificuldades fossem sendo ultrapassadas. Outras propostas foram apresentadas, intercaladas com momentos de resolução de exercícios em Microsoft Forms. Os pontos de situação e os resumos feitos em modo colaborativo na equipa, em que cada aluno podia acrescentar o que se ia trabalhando num documento, ou acrescentando aprendizagens que ia fazendo como as fórmulas e exemplos de como utilizá-las permitiu que os tradicionais resumos fossem um documento apropriado por eles e não algo que o professor apresenta ou que consta do manual. Todas estas atividades e tarefas tinham como objetivo levá-los a compreender melhor o cálculo de volumes. Tenho a perceção que muito ficou por fazer e que nem todos conseguiram atingir o que se pretendia, no entanto houve a interação possível, sendo que se manteve a colaboração entre todos.

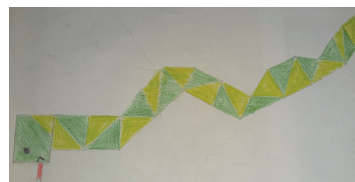


Figura 1

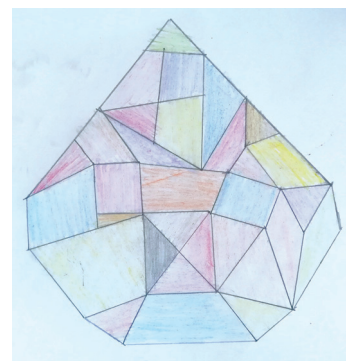


Figura 2

A avaliação dos alunos teve subjacente o que tinha sido feito em modo presencial e tudo o que todos foram fazendo em termos da resolução dos exercícios, da apresentação das suas conclusões relacionadas com a realização das tarefas propostas, entre outros aspetos.

Analizando o que aconteceu e como decorreu, posso afirmar que ultrapassou as minhas expectativas, implicou novas aprendizagens e a aplicação de muitas coisas que conhecia, mas que nunca tinha feito. Garanto que não troco o presencial pelo E@D mas sei que vou utilizar cada vez mais outras ferramentas e metodologias a elas ligadas (infelizmente na minha escola as condições são péssimas ao nível das salas de aula e dos recursos tecnológicos). Estes são tempos que nos desafiam e implicam que a partilha e colaboração inerentes a associações como a APM são essenciais no apoio a todos nós professores.

ANABELA GAIO

ESCOLA BÁSICA 2,3 MÁRIO DE SÁ CARNEIRO, AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE CAMARATE