

(Re)descobrir a matemática em mim:

O percurso de dois adultos num Centro Novas Oportunidades

Óscar Fernandes & Margarida César

**Universidade de Lisboa, Departamento de Educação & Centro de Investigação em Educação da
Faculdade de Ciências**

Introdução

A educação de adultos não é uma novidade nas agendas governamentais. Contudo, uma nova perspectiva sobre a educação de adultos assume, hoje em dia, uma relevância ímpar. Fala-se da aprendizagem ao longo da vida, que está bem presente nas políticas educativas de diversos países do mundo e, de uma forma quase dominante, nos países da União Europeia. A aprendizagem ao longo da vida é um processo de aprendizagem, harmoniosamente incorporado nas diferentes fases do desenvolvimento humano, nas diferentes esferas da vida, em diferentes contextos; ou seja, é todo um conjunto de processos de aprendizagem, de forma ininterrupta e contínua, algumas mais conscientes que outras, que o ser humano vai realizando ao longo da sua vida, ou seja, desde o seu nascimento até à sua morte.

Em Portugal, o esforço para educar adultos (ou para oferecer uma segunda oportunidade de educação) não é recente. Um dos últimos esforços foi o ensino recorrente, que apresentou elevadas taxas de desistência, por nunca se ter distanciado o suficiente do ensino regular e das suas práticas, tal como sugere Ávila (2005). Era necessário repensar novas práticas, num novo sistema de educação e formação, que se adequasse mais ao público adulto, pois o ensino recorrente mostrava não ser, claramente, a resposta adequada a este público-alvo.

No seguimento desta necessidade surge, em 1999, o Sistema Nacional de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências, dando origem aos Centros de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências (CRVCC), que desde 2006 se denominam Centros Novas Oportunidades (CNO), atendo às novas dinâmicas que os centros assumem na educação/formação de adultos, que funcionam como a porta de entrada para a qualificação dos adultos que procuram os centros. Os CNO têm o objectivo de assegurar a todos os cidadãos maiores de 18 anos uma oportunidade de qualificação (profissional e/ou escolar) de nível básico e secundário, adequada ao perfil e necessidades de cada um, promovendo a “(...) procura de novos processos de

aprendizagem, de formação e de certificação por parte dos adultos com baixos níveis de qualificação escolar e profissional.” (Gomes & Simão, 2007, p. 10)

O processo de RVCC baseia-se em pressupostos metodológicos próprios, recorrendo a uma abordagem (auto)biográfica, permitindo a evidenciação de competências previamente adquiridas, que serão apresentadas num portefólio reflexivo de aprendizagens, orientado segundo um referencial de competências-chave. Neste processo reconhece-se, valida-se e certificam-se competências, onde os adultos reflectem, analisam, constroem e reconstróem as suas experiências, de forma a entender o mundo e o que lhes acontece (Zepke & Leach, 2002). É através dos materiais que o adulto produz e que coloca, de forma contextualizada e crítica, no seu portefólio reflexivo de aprendizagens que os formadores validam as competências possuídas pelo adulto, para num momento posterior as certificar.

Uma das áreas de competências-chave do referencial de competências-chave para a educação e formação de adultos (nível básico) é a Matemática para a Vida (MV). Na concepção desta área foi considerado que: i) a Matemática deve ser encarada como um património da Humanidade, um caminho para um verdadeiro conceito de democracia participativa e crítica; ii) e que, habitualmente, as representações sociais sobre a Matemática não são favoráveis, sendo influenciadas pelas vivências pessoais dos indivíduos (César et al., 1999), onde a incapacidade para dar resposta a banais conhecimentos numéricos se reflecte, negativamente, na auto-estima dos indivíduos, no actual panorama em que muitas actividades profissionais recorrem, de forma mais ou menos explícita, a ferramentas matemáticas.

À semelhança das outras áreas de competências-chave de nível básico, a área de MV está organizada por quatro unidades de competências: a numeracia, o cálculo operatório, a interpretação de dados e resultados e o espaço e a geometria. Para cada unidade de competências estão definidos alguns critérios de evidência que visam “ajuizar se o candidato possui ou não determinada competência” (Alonso et al., 2002, p. 72), bem como validar a competência evidenciada. Estes critérios são trabalhos com a abertura e flexibilidade que o próprio referencial de competências-chave preconiza, numa constante negociação entre o adulto e os técnicos do CNO, principalmente o Profissional de RVC que acompanha o adulto e os formadores das respectivas áreas de competências-chave. Neste trabalho vamos abordar um dos critérios de evidência da área de competências-chave de MV, onde se pode ler: “Em contextos de vida (do

formando) resolver problemas que envolvam conceitos de: perímetro, área, volume; potenciação e radiação” (Velo, 2004, p. 22), focando-nos nos conceitos de perímetro, área e volume.

Metodologia

Seleccionámos dois participantes, de géneros diferentes, com 53 e 59 anos. Cada um já tinha elaborado um dossier pessoal, realizado no âmbito de um processo de reconhecimento, validação e certificação de competências, para a obtenção de uma certificação de 9º ano de escolaridade, num CNO da região do Algarve. O investigador assumiu, ao longo do desenvolvimento desses processos de RVCC, o papel de formador das áreas de competências-chave de MV e Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), embora estes papéis (investigador/formador) não coexistissem na altura. Assim, vamos analisar dois estudos de caso.

Tendo como base conversas informais, que ocorreram bastantes meses após a conclusão do processo, a documentação que consta dos dossiers pessoais, bem como o referencial de competências-chave para a educação e formação de adultos (nível básico) pretendemos estudar os contributos deste processo na promoção da inclusão social destes adultos, assim como a possibilidade de (re)descoberta da matemática.

Quando algo for citado dos dossiers pessoais dos adultos será assinalado como: dossier pessoal da Francisca (DPF), seguido do nome do trabalho de onde se citou e dossier pessoal do Solopes (DPS), seguido do nome do trabalho de onde se citou. Os nomes são fictícios, e escolhidos pelos participantes neste estudo, de modo a garantir o seu anonimato. Dois adultos, duas vidas, uma panóplia de experiências significativas que vão desenhar histórias de vida ricas e distintas, que ganham contornos diferentes num processo de RVCC, produzindo a riqueza e a unicidade de cada dossier.

Resultados

A Francisca

A Francisca é uma adulta que, quando se inscreveu no CNO, em Agosto de 2006, tinha uma certificação de 6º ano de escolaridade, obtida numa escola técnica do Algarve, no início dos anos 60. Esta adulta desenvolveu-se, profissionalmente, sempre na mesma empresa, até ao momento da sua reforma, em 2001. Já em situação de aposentada, candidatou-se e foi aceite, em inícios de 2002, para trabalhar numa empresa

de distribuição alimentar, no departamento de publicidade, tendo que ajustar a sua personalidade e profissionalidade a uma nova empresa, diferente daquela que conhecia, de forma a cumprir as obrigações profissionais, conseguindo mobilizar várias competências que se pretendem evidenciar ao longo de um processo de RVCC.

Após a sua inscrição para realizar o processo de RVCC, a Francisca passou por uma fase de diagnóstico/triagem, que consistiu numa entrevista com um profissional de RVC, em Fevereiro de 2007. Em Março de 2007 entrou em processo de RVCC. Esteve presente em seis sessões semanais de reconhecimento de competências, cada uma com a duração de três horas, sendo duas destas sessões da área de competências-chave de MV. Nas sessões de MV assumiu uma postura descontraída e interessada em recordar o que outrora havia esquecido, bem como em aprender mais; não sucumbiu perante as dificuldades brincando, até, ao realizar paralelismos entre as suas dificuldades e a sua idade. Assumia uma postura de disponibilidade para ajudar os outros adultos, que também estavam a realizar o processo, quando estes se sentiam mais ameaçados e a desistência do processo aparecia como alternativa. Após estas sessões, que se realizaram em grupo, reuniu-se, individualmente, com o profissional de RVC, ao longo de sete sessões de 90 minutos, tendo obtido a certificação em finais de Junho de 2007.

Num trabalho, que intitulou *O meu RVCC*, descreve-se como uma pessoa que nasceu com a paixão do conhecimento e onde nos permite elucidar, um pouco mais, o que poderão sentir os adultos quando iniciam um processo de RVCC, quando têm que desocultar, nas suas vidas, experiências, em diferentes contextos, de forma a consciencializarem-se do que não sabem que sabem:

No início do projecto surgiram-me algumas dúvidas. Seria capaz de concretizá-lo? Correspondiam as solicitações do Centro àquilo que tinha imaginado? As várias sessões com os diversos Formadores foram dissipando essas dúvidas. Os esclarecimentos, as dicas, foram “a cereja no bolo” para me sentir mais confiante. Se surgissem dificuldades na execução dos trabalhos, não estava só, tinha quem me ajudasse na caminhada até à meta. (DPF, o meu RVCC)

Actualmente, a Francisca está inscrita para realizar o processo de RVCC nível secundário no mesmo CNO. Enquanto aguarda, está a frequentar uma nova acção de formação de informática, de forma a preparar-se (melhor) para os próximos desafios que terá de enfrentar. Esta pró-actividade na procura de mais conhecimento, de novas formações para poder aprofundar novos saberes (ou saberes menos consolidados) pode ser uma influência directa do processo RVCC, que procura, também, promover nestes

adultos comportamentos de pró-actividade, responsabilidade pela sua própria formação e actualização, desenvolverem a sua capacidade crítica, entre outros.

O Solopes

O Solopes inscreveu-se no CNO em Fevereiro de 2006, com habilitações ao nível do 6º ano, equivalência concedida após conclusão do curso complementar de Aprendizagem Agrícola, que terminou no fim da década de 60.

Solopes integrou o mercado de trabalho em 1965. Inicialmente, como aprendiz de mecânico de motores a dois tempos; e, em 1970, alistou-se como voluntário na Marinha de Guerra Portuguesa. Na Marinha frequentou, com aproveitamento, vários cursos de formação, nomeadamente de socorrismo. Reconhece, nestas suas experiências de vida, repercussões para além da própria experiência, que se estendem em outros contextos da sua vida, em diferentes espaços temporais. É esta mobilização e transição de aprendizagens, de um contexto/situação para outro/a, que os técnicos dos CNO tentam desocultar.

Reconhece a importância da formação contínua ao longo da vida, bem como a necessidade de se estar a par dos avanços tecnológicos, como a informática. Nesse sentido, Solopes tem vindo a realizar diversas formações profissionais no âmbito da literacia tecnológica, com diferentes níveis de aprofundamento.

Em Setembro de 2006 passou pela fase de diagnóstico/triagem no CNO e em Outubro foi encaminhado para processo de RVCC. Os indícios de competência deste adulto eram tantos que, juntamente com o seu discurso fluído e correcto, e o à-vontade com as novas tecnologias, nomeadamente o computador, motivaram a equipa técnico-pedagógica a sugerir-lhe a realização de um processo de RVCC individual. Assim, não teve um contacto próximo com os formadores das áreas de competências-chave, trabalhando de forma mais próxima com o profissional de RVC que o acompanhou. Esteve presente num total de seis sessões de reconhecimento com o profissional de RVC, cada uma com a duração média de 90 minutos. Esteve também presente em apenas uma hora de formação complementar com o formador de MV, para que este lhe desse algumas orientações de como elaborar os seus trabalhos com base nas suas diversas experiências de vida.

Identifica a área de competências-chave de MV como aquela em que teve mais dificuldades. Portanto, teve que

dedicar mais atenção e esforço, [e] devo dizer que foi para mim uma enorme e agradável surpresa. Desconhecia no início, qualquer método de aplicação de fórmulas matemáticas e a relação que as mesmas têm com o ambiente que nos rodeia, com os objectos do dia-a-dia, com as formas da natureza, enfim, concluo hoje, que quase tudo é matemática. Com algum estudo meu, e com a ajuda preciosa na formação complementar que me foi ministrada no Centro, sei que me valorizei bastante nesta área e que o meu entendimento da matemática é a partir de agora um instrumento que valorizará a minha vida no futuro. (DPS, o meu RVCC, pp. 2-3)

O testemunho que este adulto partilha no seu dossier pessoal deixa transparecer uma visão tradicional da matemática, em que as fórmulas matemáticas e a aplicação destas à realidade assumem grande relevância. Este testemunho também revela uma relação de aproximação e, quiçá, de reconciliação, com a matemática. Solopes é surpreendido pela aplicabilidade da matemática na sua vida, no que o rodeia no quotidiano, revendo a matemática em quase tudo à sua volta, considerando-a uma ciência que o pode valorizar, pessoal e profissionalmente, não sendo já vista como um entrave a um qualquer objectivo.

Em Março de 2007, Solopes obteve a sua certificação de 9º ano de escolaridade. Actualmente, em conciliação com a sua actividade profissional, encontra-se a frequentar o ensino superior, após aprovação nos exames de maiores de 23 anos. A força para esta nova fase da sua vida foi buscá-la, em parte, ao CNO onde realizou o processo de RVCC, pois esta “foi uma experiência muito rica em termos de aprendizagem e consolidação de conhecimentos, e uma etapa da minha vida que me valoriza e me deixa com mais vontade de aprender” (DPS, o meu RVCC, p. 3).

Perímetro, área e volume

De uma forma geral, os adultos em processo de RVCC manifestam dificuldades em compreender as diferenças entre os conceitos de perímetro e área. Mais facilmente compreendem e mobilizam o conceito de volume, possivelmente por, no quotidiano, este lhes parecer ser o mais utilizado (na preparação de refeições, na compra de produtos líquidos embalados, leitura do volume de água consumida nos contadores de água, entre outras tantas situações). Não foi este o caso de Francisca e Solopes que, quando frequentaram as sessões de reconhecimento de MV, já compreendiam esta distinção e conseguiam ilustrar, através de exemplos práticos, a diferença entre perímetro, área e volume, sem recorrerem a fórmulas.

Tipicamente, a exploração de trabalhos que, em contexto de vida dos adultos, em processo de RVCC, envolvam os conceitos de perímetro, área e volume são muito

escolares, assumindo a forma de simples pergunta/resposta, onde as perguntas são questões directas, sem contextualização, apelando à aplicação directa de fórmulas, que ocultam dos adultos a verdadeira essência do conceito, tal como se pode observar no Quadro 1, onde se apresenta a exploração que a Francisca fez destes conceitos.

Quadro 1 – Exploração da Francisca dos conceitos de perímetro, área e volume.

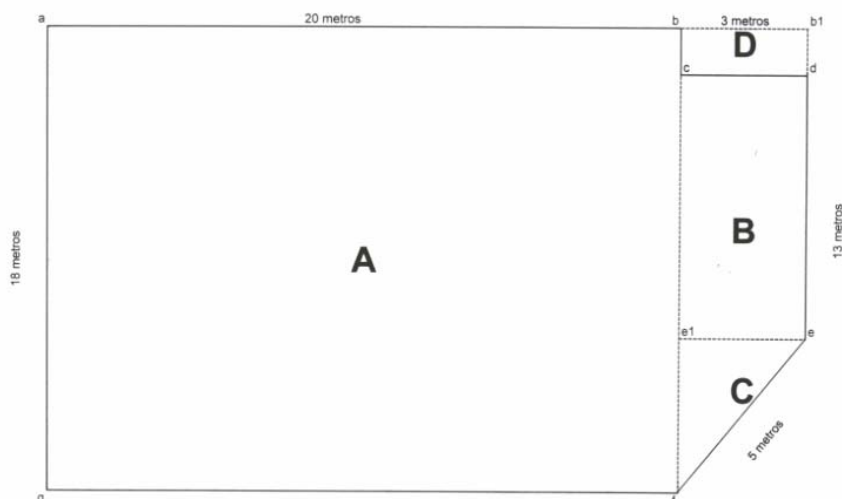
PERÍMETRO
Necessito de substituir o rodapé da minha sala. Sabendo que mede 3 por 4 metros, de quantos metros necessito?
$3 + 3 + 4 + 4 = 14m$
Necessito de 14 metros de rodapé.
ÁREA
Preciso de substituir o pavimento da minha sala. Sabendo que mede 3 por 4 metros de quantos metros de pavimento necessito?
$\text{Área} = L \times L$
$3m \times 4m = 12m^2$
Necessito de 12 metros quadrados.
VOLUME
Mandei construir um depósito para reservatório de água. Tem a configuração de um cubo com 2 metros de lado. Qual a capacidade de armazenamento do referido depósito?
$\text{Volume} = L \times L \times L$
$2m \times 2m \times 2m = 8m^3$
$M^3 = KL \quad 8m^3 = 8000L$
A capacidade do depósito é de 8000L.

A Francisca evidencia saber em que situações deve calcular um perímetro, área e/ou volume. Contudo, não conseguiu estabelecer um paralelismo entre estes saberes e as suas experiências de vida. Esta incapacidade de estabelecimento de relação entre estes conceitos e experiências de vida da adulta deve-se a não ter tido a necessidade, em contextos/situações da sua vida, de explicitamente calcular um perímetro ou uma área, apesar de saber como o fazer, quando está perante figuras mais comuns, tal como o quadrado ou o rectângulo. É notório, pelo trabalho realizado, que calcula o perímetro e a área de uma sala quadrada, e o volume de um depósito com a forma de um cubo. Apesar de se sentir capaz de calcular estas medidas para as formas mais comuns, também mostrou a capacidade de, quando não sabe como calcular, pesquisar como o pode fazer, nomeadamente na *World Wide Web*, de forma a ver dissipadas as suas dúvidas. Para além disso, sabe fazer reduções de medidas, quando estabelece a igualdade entre $8m^3$ e 8000l.

Apresenta-se, no Quadro 2, a exploração do Solopes em relação aos conceitos de perímetro, área e volume.

Quadro 2 - Exploração do Solopes dos conceitos de perímetro, área e volume.

Num terreno delimitado pelos pontos identificados pelas letras: a, b1, e, f, g, pretendi construir um tanque de rega conforme figura em anexo, não ocupando a área total do terreno, tendo deixado livre para manuseamento de torneiras e outros equipamentos, uma área de 3m², construindo um rectângulo referenciado pelas letras, b, b1, c e d. A altura pretendida para o tanque é de 2 metros.



Decompus o terreno em várias figuras geométricas.

Perímetro do terreno:

$$Ab + bb1 + b1d + de + ef + fg + ga = 20 + 3 + 3 + 13 + 5 + 20 + 18 = 82$$

Área total do tanque:

$$\text{Rectângulo A} = ab' \cdot ag = 20' \cdot 18 = 360m^2$$

$$\text{Rectângulo B} = cd' \cdot de = 3' \cdot 13 = 39m^2$$

Triângulo C:

Medida do sector e1f – Teorema de Pitágoras

$$\text{Área} = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} = 6m^2$$

$$\text{Área do tanque} = 360m^2 + 39m^2 + 6m^2 = 405m^2$$

$$\text{Volume completamente cheio: } 405m^2 \cdot 2 = 810m^3$$

$$810m^3 = 810000dm^3 = 810000l$$

Solopes apresenta, no seu portefólio, uma exploração sobre estes conceitos de forma contextualizada em relação à sua vida, recordando uma situação real, em que se viu confrontado com a necessidade de construir um tanque de rega num terreno de forma irregular. De forma a resolver este problema, optou por decompor a forma irregular do terreno em formas geométricas que conhecia. Facilmente calculou as áreas

dos rectângulos A e B, verificando que, para poder aplicar a fórmula para calcular a área do triângulo, necessitava da medida do segmento $\overline{E_1F}$, que obteria através da aplicação do teorema de Pitágoras. Aplicando o teorema de Pitágoras, soube a medida do segmento em falta e calculou a área do triângulo.

É de destacar os múltiplos recursos que mobiliza para poder resolver este problema, decompondo a figura em diversas outras, elementares, cujas áreas vai calculando, de forma a chegar a uma solução. Destaca-se a tentativa de dar um aspecto mais formal à resolução, atribuindo letras aos vértices e indicando, nos diversos cálculos, os segmentos de recta que considerava para realizar os cálculos, deixando transparecer a representação social do que é a matemática: uma ciência formal.

Mostra, ainda, saber fazer reduções de medidas, quando estabelece a igualdade entre m^3 , dm^3 e litros. É de notar que ele desconhecia o que era, na sua vida, a matemática. No entanto, consegue vir a estabelecer uma ponte entre saberes matemáticos e a sua vida, ao longo do processo de RVCC, mas com uma forte componente de autonomia.

Considerações finais

Actualmente, segundo Olesen (2002), em vez de nos focarmos na educação passamo-nos a focar na aprendizagem ao longo da vida; em vez de nos focarmos apenas na escola, local socialmente reconhecido como veículo para uma educação formal, passamos a considerar espaços/contextos de aprendizagem, ou seja, locais onde podem ocorrer aprendizagens (local de trabalho, quotidiano, entre muitos outros).

O processo de RVCC permite fazer um levantamento de competências mobilizáveis pelo adulto, desenvolvidas através das suas experiências, nos mais diversos contextos. A adesão da população adulta não certificada a este processo, para além de nos aproximar, estatisticamente, dos níveis de qualificação dos estados europeus, pode possibilitar um real combate ao (semi)analfabetismo (onde se inclui o analfabetismo tecnológico), bem como o desenvolvimento económico do país, assim como a consciencialização da importância da formação contínua. Este processo veio dar resposta a muitos adultos, permitindo que os seus sonhos, outrora suspensos no tempo, pudessem agora concretizar-se. Habitualmente, os adultos que realizam este processo acham-no gratificante e saem com a sua auto-estima melhorada, sendo estes os

primeiros a divulgar (e a desmistificar!), através do boca-a-boca, o que se faz num processo de RVCC.

Relativamente à Matemática, os adultos vêm-na de uma forma tradicional, com as suas quatro operações básicas e a complexidade das infundáveis fórmulas. Recordam, muitas vezes, situações passadas em contextos de educação formal, algumas das quais deixaram marcas profundas. De uma forma geral, os adultos padecem de um sentimento de angústia quando sabem que uma das áreas de competências-chave do processo de RVCC tem o nome de *Matemática para a Vida*, justamente por, socialmente, a matemática ter uma conotação negativa, bem como pelas experiências anteriores que viveram. Desta forma, é-lhes muito difícil reconhecer que têm competências e ferramentas matemáticas, que conseguem mobilizar em diversas actividades do dia-a-dia. É, portanto, de extrema importância a relação que o formador de MV estabelece com estes adultos e a forma como explora, em contextos de vida do adulto, a área de competências-chave de MV. O formador deve-se afastar o suficiente do sistema de educação (e avaliação!) formal, rejeitar as fichas de trabalho uniformes, ou as fichas de avaliação de competências, explorando mais actividades que integrem a Matemática nas restantes competências-chave, numa perspectiva pessoal (do adulto), para que sejam os próprios adultos a (re)descobrir o sentido da matemática nas suas vidas.

Referências bibliográficas

- Alonso, L., Imaginário, L., Magalhães, J., Barros, G., Castro, J., Osório, A., & Sequeira, F. (2002). *Referencial de competências-chave para a educação e formação de adultos: Nível básico* (2ª ed.). Lisboa: Anefa.
- Ávila, P. (2005). *A literacia dos adultos: Competências-chave na sociedade do conhecimento*. Lisboa: ISCTE. [Dissertação de doutoramento, documento policopiado]
- César, M., Silva de Sousa, R., Costa, C., Fonseca, S., Martins, H., & Malheiro, L. (1999). Sapo ou príncipe encantado: 2º acto. In APM (Eds.), *Actas do ProfMat 99* (pp. 241-248). Portimão: APM.
- Gomes, M., & Simões, F. (2007). *Carta de qualidade dos centros novas oportunidades*. Lisboa: ANQ.
- Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, & Ministério da Educação (Eds.). (2006). *Novas oportunidades: Aprender compensa*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Olesen, H. (2002). Lifelong learning: A political agenda! Also a research agenda?. In L. Ø. Johansen, & T. Wedege (Eds.), *Numeracy for empowerment and democracy? Proceedings of the 8th International conference on adults learning mathematics* (pp.10-19). Roskilde: Roskilde University.
- Veloso, G. (2004). *Matemática para a vida (MV)*. Lisboa: Direcção-Geral de Formação Vocacional. Recuperado a Janeiro 26, 2008, de <http://www.anq.gov.pt/>
- Zepke, N., & Leach, L. (2002). Contextualized meaning making: One way of rethinking experiential learning and self-directed learning?. *Studies in Continuing Education*, 24(2), 205-217.