



Explorando as experiências de fluxo em matemática de estudantes futuros Professores de Educação Básica

*Ana Belén Montoro Medina*¹, *Francisco Gil Cuadra*², *Fátima Paixão*³

¹Universidade de Almeria, Espanha, amontoro@ual.es

²Universidade de Almeria, Espanha, fgil@ual.es

³Instituto Politécnico de Castelo Branco & Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro, Portugal

Resumo. *As experiências de fluxo, estados de máxima concentração e desfrute, relacionam-se positivamente com o desempenho académico e com o compromisso com a matéria com a qual se produz. O presente trabalho explora as características das tarefas matemáticas que têm influência nas experiências de fluxo de estudantes futuros Professores do Ensino Básico (6-12 anos) ao trabalharem em grupo. Administrou-se um questionário fechado logo a seguir à conclusão da tarefa para identificar se os 230 estudantes da disciplina de “Ensino e Aprendizagem de Geometria e Medida” experimentaram fluxo. Além disso, gravaram-se alguns grupos de estudantes durante a realização das tarefas e recolheu-se informação sobre a sua experiência prévia em matemática. Os resultados sugerem que estabelecer metas claras, proporcionar feedback imediato, sentir-se capaz de resolver a tarefa, considerá-la interessante e útil são aspetos que favorecem a aparição de fluxo.*

Abstract. *Flow experiences are states of deep concentration and enjoyment with the activity which is carried out. So, it is positively related to high performance and engagement with the activity that produced it. This work explore which aspects of mathematical tasks make easier flow to take place or block it to pre-service primary teachers while working in group. For this purpose, a closed questionnaire used to identify flow experiences was administrated to 230 students who attended the course “Teaching and learning of geometry and measure in Primary Education”, at the end of each of nine sessions. Moreover, some groups of student were videotaped doing the task and past experiences with mathematics information were collected. Results highlight the importance to flow of relevant and interesting tasks which set clear goals and provide immediate feedback, and having confidence in being able to accomplish the task.*

Palavras-chave: *experiências de fluxo; motivação em matemática; tarefas; formação de professores; ensino básico*

Introdução

Nas últimas décadas evidenciou-se a importância dos fatores afetivos e motivacionais na aprendizagem. A motivação é a força ou impulso que nos conduz a fazer algo e, portanto, regula a direção e intensidade da conduta humana (Kanfer, 1994).



Se o motivo pelo qual se realiza uma atividade lhe é externo (motivação extrínseca), como obter uma recompensa ou evitar um castigo, o comportamento cessa ao eliminar esse estímulo. Ao contrário, quando os motivos pelos quais se realiza uma atividade lhe são internos (motivação intrínseca) como a curiosidade, o interesse ou o desfrute que produz, a atenção está centrada na atividade e a duração da motivação é maior (Deci & Rean, 1985).

A teoria do fluxo, enquadrada nas teorias da motivação intrínseca, surgiu do interesse em conhecer o que o ser humano experimenta quando se implica em atividades por puro prazer e as suas causas (Csikszentmihalei & Csikszentmihalei, 1998). Não obstante, apesar de ter começado nos ambientes dos artistas que passavam muitas horas a pintar e a esculpir com grande concentração, a influência das experiências de fluxo no desempenho académico (Larson, 1998; Heine, 1997) e no compromisso com a atividade na qual se experimenta (Whalen, 1998) despertou o interesse pela sua aplicação aos meios escolares. Em concreto, as investigações de Zhu (2001) sugerem que é mais provável que os alunos experimentem fluxo na aula quando os seus professores estão em fluxo. Preocupados com os altos níveis de ansiedade com a matemática no coletivo de estudantes, futuros Professores do Ensino Básico (em Espanha, Primária - ensino para crianças de 6-12 anos), e as altas taxas de abandono dos cursos relacionados com a matemática (Pérez-Teteca, 2012), estabelecemos como meta determinar as condições para que os estudantes futuros Professores do Ensino Básico tenham maior oportunidade de experimentar fluxo com tarefas matemáticas.

Neste texto apresentamos um estudo exploratório sobre as experiências de fluxo de estudantes futuros Professores do Ensino Básico da Universidade de Almeria, Espanha.

Quadro teórico

Ainda que dar uma ideia intuitiva do que sente uma pessoa quando se encontra em estado de fluxo seja relativamente fácil, não existe uma definição universalmente adotada (Rodríguez-Sánchez, Cifre, Salanova, & Åborg, 2008). Depois de uma revisão das definições de fluxo e dos instrumentos utilizados nas investigações anteriores (Montoro, 2014), decidimos adotar a utilizada por Ghani e Deshpande (1994, p. 382), ou seja, descrever o fluxo como “(a) um estado de total concentração na atividade e (b)



o desfrute derivado da atividade”; sendo, portanto, estes elementos aspetos chave para a sua operacionalização.

A aparição de estados de fluxo depende da tarefa, da pessoa e do ambiente em que aquela se realiza (Csikszentmihalei & Csikszentmihalei, 1998). Destes três aspetos, as tarefas e a sua organização supõem uma variável controlável pelo professor uma vez que este é o responsável por as seleccionar e implementar, pelo que decidimos centrar o nosso interesse na análise do tipo de tarefas que produzem fluxo em estudantes futuros Professores do Ensino Básico.

Nakamura e Csikszentmihalei (2002) afirmam que para que se produza a experiência de fluxo é necessário proporcionar metas claras, *feedback* imediato e um equilíbrio entre as aptidões do sujeito e o desafio que a atividade propõe. Ou seja, uma atividade é gratificante para um sujeito se este a encara como um desafio que acredita que pode superar. Pelo contrário, ainda que o nível de desafio e de aptidões estejam em equilíbrio, se o sujeito não considera a atividade desafiante, sente apatia; se os desafios são demasiado altos, sente frustração e ansiedade; e, se os desafios são demasiado baixos em relação às suas capacidades, sente aborrecimento (Figura 1).

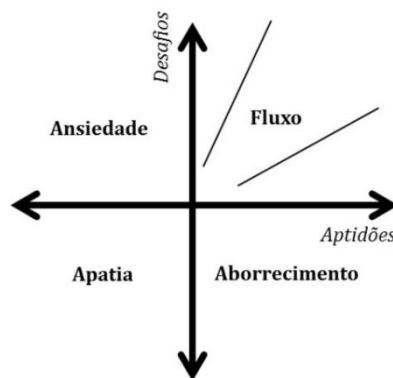


Figura 1. Modelo dos quadrantes de fluxo

Este modelo, válido no caso de pessoas com talento e/ou atividades escolhidas livremente, não se adapta bem aos dados recolhidos por Schweinle, Turner e Meeer (2008) ao terminar aulas de matemática obrigatórias de estudantes de 5.º e 6.º anos com aptidões de nível médio. Neste caso, os níveis mais altos de eficiência e de afeto (motivação e emoção) alcançam-se quando os estudantes se confrontam com desafios



ligeiramente superiores aos que normalmente enfrentam, mas as suas aptidões são superiores ao nível do desafio. De facto, os desafios podem ser percebidos como uma ameaça à eficácia, sobretudo quando as aptidões são baixas (Nakamura, 1998; Schweinle, Turner, & Meeer, 2008).

O estudo

A maioria das investigações anteriores estudou a frequência de fluxo num curso ou ambiente de aulas: um curso de matemática (Heine, 1997); um programa de educação física (González-Cutre, Sicilia, Moreno, & Fernández-Balboa, 2009); com novas tecnologias (Rodríguez-Sánchez *et al.*, 2008). Outras analisaram o fluxo na vida diária (Whalen, 1998), no trabalho, ou na escola sem se centrarem em áreas específicas (Nakamura, 1998; Shernoff, Csikszentmihalei, Schneider, & Shernoff, 2003).

Pelo contrário, Schweinle, Turner e Meeer (2006) recolheram dados de várias aulas de matemática e analisaram-nas para compreender por que se experimentou fluxo numas e não noutras. Da mesma maneira, Egbert (2003) comparou o fluxo produzido em distintas tarefas propostas a estudantes com talento que participavam num curso de língua estrangeira. Nesta segunda perspetiva, no nosso estudo aplicamos a teoria do fluxo para analisar a experiência de estudantes futuros Professores do Ensino Básico (estudantes normais) numa disciplina de matemática e sua didática. Mais concretamente, recolhemos informação em diferentes sessões de trabalho em grupo e comparamo-las para explicar:

- a) se estudantes futuros Professores do Ensino Básico, cujo domínio de conhecimentos matemáticos é médio-baixo, experimentam fluxo ao trabalhar em grupo com tarefas matemáticas;
- b) os aspetos das tarefas que facilitam o seu aparecimento.

Para responder a estas questões, recolheu-se informação através de questionários (para medir o fluxo, explorar as crenças, a experiência prévia com a matemática e os seus conhecimentos prévios), observações de aulas e gravações em vídeo.



Amostra

No estudo participaram 230 professores do ensino básico em formação inicial da disciplina de “Ensino e Aprendizagem de Geometria e Medida no Ensino Básico”, incluída no segundo ano do Curso de Formação de Professores do Ensino Básico da Universidade de Almeria, Espanha. Esta disciplina constitui a sua primeira abordagem à matemática e sua didática, abarcando parte do que Shulman (1986) denomina conhecimento de conteúdo matemático e conhecimento didático do conteúdo.

A turma analisada era muito heterogénea: 45% dos estudantes provêm da área de ciências sociais no ensino secundário (*bachillerato*, em Espanha), 20% da área científica, 8% da área das artes, 20% vêm a partir de cursos de Formação Profissional; e 7% entram por provas de acesso especiais. Este leque faz com que encontremos estudantes com um alto domínio das matemáticas e estudantes que as abandonaram tão cedo quanto lhes foi possível, começando o curso sem sequer um bom domínio de conteúdo da educação básica, como sejam as operações com decimais, a confusão entre perímetro e área e resolução de problemas.

Tarefas

Heine (1997) evidenciou que os estudantes com talento matemático que experimentavam fluxo com maior frequência frequentavam cursos onde o trabalho individual e em grupo prevalecia face às exposições do professor e as tarefas tinham um nível de complexidade intermédio, centradas na aplicação de conteúdos conhecidos a situações novas. Por isso, decidimos comparar o fluxo produzido por nove tarefas: cinco dedicadas a conteúdos de medida e cinco a conteúdos de geometria. Para as realizar, os estudantes agruparam-se livremente em grupos de quatro ou de cinco elementos, que se mantiveram inalteráveis em cada quadrimestre. A tabela 1 mostra uma breve descrição das tarefas realizadas.

**Tabela 1.** Descrição das tarefas

| Tarefa | Descrição | Material |
|--------|---|--|
| 1 | Ordenar visualmente objetos relativamente ao seu comprimento, massa, capacidade, superfície e volume e comprovar a ordem correta | Prateleiras, cordas, esferas de diferentes materiais, balança, jarras, água, cartolinas de forma diferente, papel, tesoura, duas pedras e um frasco de espuma e cubos. |
| 2 | Medir o comprimento de diferentes partes do corpo e encontrar relações entre elas. Calcular a capacidade de um recipiente, punhado e dos pulmões. Calcular a superfície corporal | Fita métrica, provetas, balões, cubos, água, balança, papel higiénico. |
| 3 | Estimar e calcular a medida das dimensões de um edifício | Ciclómetro, fita métrica, vídeo explicativo sobre o Teorema de Tales |
| 4 | Obter fórmulas para o cálculo da superfície de diferentes figuras tomando como unidade de medida um triângulo equilátero de lado unitário | Geoplano, papel isométrico |
| 5 | Utilizar diferentes instrumentos para medir objetos da aula | Nónio, medidor laser, espessómetro, micrómetro, inclinómetro e dinamómetro |
| 6 | Obter a fórmula do comprimento da circunferência, da área do círculo, construir polígonos regulares inscritos na circunferência e reproduzir figuras formadas por circunferências | Fita métrica, corda, régua, compasso |
| 7 | Construir todos os poliedros regulares, analisar as suas características e fabricar os seus duais | Modelos truncados e gomas |
| 8 | Truncar poliedros regulares e obter a configuração do poliedro obtido, seu número de faces, arestas e vértices | Modelos estampados, plasticina, palhinhas e fio |
| 9 | Identificar as representações de uma mesma figura, construir todos os bicubos, tricubos e tetracubos possíveis, e representá-los em forma isométrica, ortogonal e topográfica | Policubos, papel isométrico |

Questionário de fluxo

O principal instrumento desta investigação é um questionário de elaboração própria que consta de seis itens para identificar experiências de fluxo (dois itens para a concentração e quatro itens para o desfrute) e 10 itens que medem o nível de complexidade, clareza das metas, *feedback*, utilidade e interesse da tarefa (Montoro, 2014). Nas respostas, os participantes indicaram o grau de acordo com cada afirmação numa escala de valoração de cinco pontos, sendo o 1 totalmente em discordância e o 5 totalmente em concordância.

Vale a pena destacar que o questionário conta com itens com sentido positivo e com itens com sentido negativo que permitem detetar possíveis inconsistências nas respostas dos participantes; por exemplo, para a concentração utilizou-se: “A minha atenção estava totalmente em atividade” e “A minha concentração era interrompida por qualquer coisa”. Além disso, foi desenhado e validado com outros estudantes do mesmo Curso (Montoro, 2014).

O questionário administrou-se ao finalizar cada sessão de trabalho. Pediu-se aos estudantes para avaliarem a tarefa realizada e como se tinham sentido a realizá-la. Pediu-se sinceridade nas respostas.



Observações e gravações em vídeo

Solicitou-se aos grupos de estudantes voluntários para serem gravados em vídeo durante a realização de cada uma das tarefas.

Para analisar as gravações, partimos de um sistema de 16 categorias preestabelecidas baseadas na revisão da literatura prévia. Por um lado, utilizámo-las para identificar experiências de fluxo: concentração, falta de concentração, desfrute, ausência de desfrute, emoções positivas e emoções negativas. E, por outro lado, códigos que refletiam a presença ou a ausência dos aspetos que a literatura associa ao fluxo e que estavam contidos no questionário fechado, atrás descrito, ou seja, complexidade percebida, metas claras, *feedback*, utilidade e interesse. Em resumo, visualizamos as gravações e extraímos fragmentos associados a cada uma destas categorias.

Posteriormente, analisámos se se produziam mudanças no nível de fluxo de cada um dos estudantes, isto é, se deixavam de estar desconcentrados e/ou desmotivados para se mostrarem concentrados e desfrutando ao realizar a tarefa e vice-versa. Quando isto sucedia, voltava-se a visualizar o vídeo na procura de possíveis causas para a mudança: um aumento substancial da complexidade da tarefa, interações entre os estudantes, interações com o professor...

Neste ponto, prestar atenção ao que cada estudante dizia e/ou fazia em cada momento, as suas expressões faciais, os seus gestos, a postura, o tom de voz,... é essencial. Por isso, transcrevemos os fragmentos-chave em duas colunas, uma dedicada a descobrir o que cada estudante dizia e outra para descrever como o dizia e o que que queria dizer em cada momento. Consideramos momentos-chave os que evidenciavam estar carregados de emoções positivas ou negativas assim como a transição entre mudanças de atitudes e/ou emocionais.

Resultados

Nesta parte, apresentamos os resultados obtidos com os instrumentos acima descritos e que dão resposta às questões do nosso estudo:

- a) Podem os estudantes do curso de formação de Professores do Ensino Básico, cujo domínio de conhecimentos matemáticos é médio-baixo experimentar fluxo ao trabalhar em grupo com tarefas matemáticas?



Para abordar esta questão, em primeiro lugar, calculamos a pontuação média nas variáveis concentração e desfrute para cada tarefa e para cada estudante.

Tendo em conta que as experiências de fluxo são caracterizadas por altos níveis de concentração e desfrute (Ghani & Deshpande, 1994; Rodríguez-Sánchez *et al.*, 2008), consideramos que os estudantes experimentaram com a tarefa quando a pontuação média em cada uma destas duas variáveis era superior a quatro (equivalente a estar de acordo em todas as afirmações positivas).

Deste modo, obtivemos que 66.31% dos questionários recolhidos correspondiam a situações de fluxo. Este resultado não é surpreendente, já que as tarefas avaliadas se centravam na melhoria das destrezas e dos conhecimentos sobre geometria e medida dos estudantes futuros Professores do Ensino Básico, ao mesmo tempo que apresentam materiais úteis e tarefas adaptáveis às aulas do próprio ensino básico. Não obstante, a percentagem de estudantes que experimenta fluxo variou com a tarefa (tabela 2).

Tabela 2. Percentagem de estudantes em fluxo em cada tarefa

| Tarefas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Total |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| % | | | | | | | | | | |
| Estudantes em fluxo | 74.2 | 72.1 | 62.7 | 49.7 | 79.6 | 55.6 | 70.5 | 60.3 | 75.0 | 66.31 |

Além disso, dos 230 participantes no estudo, 96% dos estudantes afirma ter experimentado fluxo com, pelo menos, uma tarefa matemática, apenas 4% não experimentou fluxo com nenhuma atividade, o que sugere que não é necessário ter altas capacidades matemáticas para experimentar fluxo durante a sua aprendizagem. Por outro lado, apenas 7.39% dos estudantes declararam ter experimentado fluxo em todas as tarefas, ou seja, 88.61% dos estudantes variam as suas respostas ao questionário dependendo da tarefa que produziu a experiência, o que faz supor que, como destacam Csikszentmihalei e Csikszentmihalei (1998), o aparecimento de fluxo está influenciado, além de por características pessoais também pela tarefa, em si.

As gravações realizadas apoiaram a afirmação anterior. Por exemplo, encontramos um estudante cuja autoconfiança e desempenho na disciplina eram baixos, que afirmou experimentar fluxo e se mostrou muito implicado durante a tarefa 1. Pelo contrário, na tarefa 4 limitou-se exclusivamente a preencher o documento que devia entregar à professora, mostrando-se aborrecido e desmotivado.



- b) Que aspetos das tarefas facilitam o aparecimento de experiências de fluxo ao trabalhar em grupo?

Em primeiro lugar, decidimos analisar a influência dos aspetos vinculados/associados ao fluxo em investigações prévias, a maioria delas realizadas com pessoas com talento e/ou em atividades escolhidas voluntariamente.

Para isso, calculamos a média, desvio padrão de cada uma destas variáveis em situações de fluxo e não-fluxo, estudamos a significância das diferenças entre as pontuações médias obtidas por meio do teste U de Mann-Whitme e o tamanho do efeito destas diferenças utilizando a fórmula de Cohen (tabela 3).

Tabla 3. Relação entre diferentes aspetos das tarefas e as experiências de fluxo

| | Fluxo (N=1580) | | | | TE | DM | P |
|-----------------|----------------|----------|-------------|----------|-------|-------|-------|
| | Sim (N=1048) | | Não (N=532) | | | | |
| | \bar{x} | σ | \bar{x} | σ | | | |
| Dificuldade | 2.866 | 0.938 | 3.298 | 0.946 | 0.445 | 0.432 | 0.000 |
| Metas | 4.014 | 0.809 | 3.314 | 0.868 | 0.769 | 0.700 | 0.000 |
| <i>Feedback</i> | 4.017 | 0.811 | 3.465 | 0.797 | 0.614 | 0.552 | 0.000 |
| Interesse | 4.633 | 0.471 | 3.879 | 0.771 | 0.997 | 0.755 | 0.000 |
| Utilidade | 4.561 | 0.542 | 3.992 | 0.723 | 0.733 | 0.570 | 0.000 |

Como vemos, aparecem diferenças significativas em todas as variáveis ($p < 0.05$). Por outro lado, apesar do tamanho do efeito das diferenças entre a clareza de metas e o *feedback* ter sido elevado ($TE > 0.5$), com pontuações superiores nas situações de fluxo, o tamanho do efeito da variável complexidade foi moderado ($0.25 < TE < 0.5$), percebendo as tarefas como mais fáceis em situações de fluxo. Nakamura e Csikszentmihalei (2002) afirmam que para experimentar fluxo é necessário que o sujeito considere a tarefa como um desafio que pode superar, estabeleça metas claras e proporcione *feedback* imediato. Os nossos dados gravados apoiam parcialmente esta afirmação.

Além disso, confirma-se a importância do interesse e da utilidade no fluxo sublinhada por outros autores que estudam o fluxo com estudantes normais (Shernoff, Csikszentmihalei, Schneider, & Shernoff, 2003; Schweinle, Turner, & Meerer, 2006; e, Rodríguez-Sánchez *et al.*, 2008). Os nossos resultados sugerem que estes aspetos são necessários mas não suficientes para sentir fluxo.



Não obstante, para conhecer a importância de cada um destes aspetos na altura de se concentrar e desfrutar com uma tarefa realizamos uma análise discriminante. Esta técnica permite identificar as características que diferenciam os dois grupos e criar uma função capaz de distinguir, com a maior precisão possível, os membros de um grupo e do outro. No nosso caso, queremos conhecer que combinação de variáveis (complexidade, metas claras, *feedback*, interesse e utilidade) diferencia melhor os estudantes que experimentaram fluxo com a tarefa, estavam concentrados mas não desfrutaram, desfrutaram mas não estavam concentrados ou não estavam concentrados e não desfrutaram.

Na figura 2 aparecem representados, com segmentos verticais e horizontais, os intervalos de confiança das pontuações médias dos quatro grupos nas funções obtidas da análise discriminante e que explicam a percentagem de 99,1% da variância dos dados.

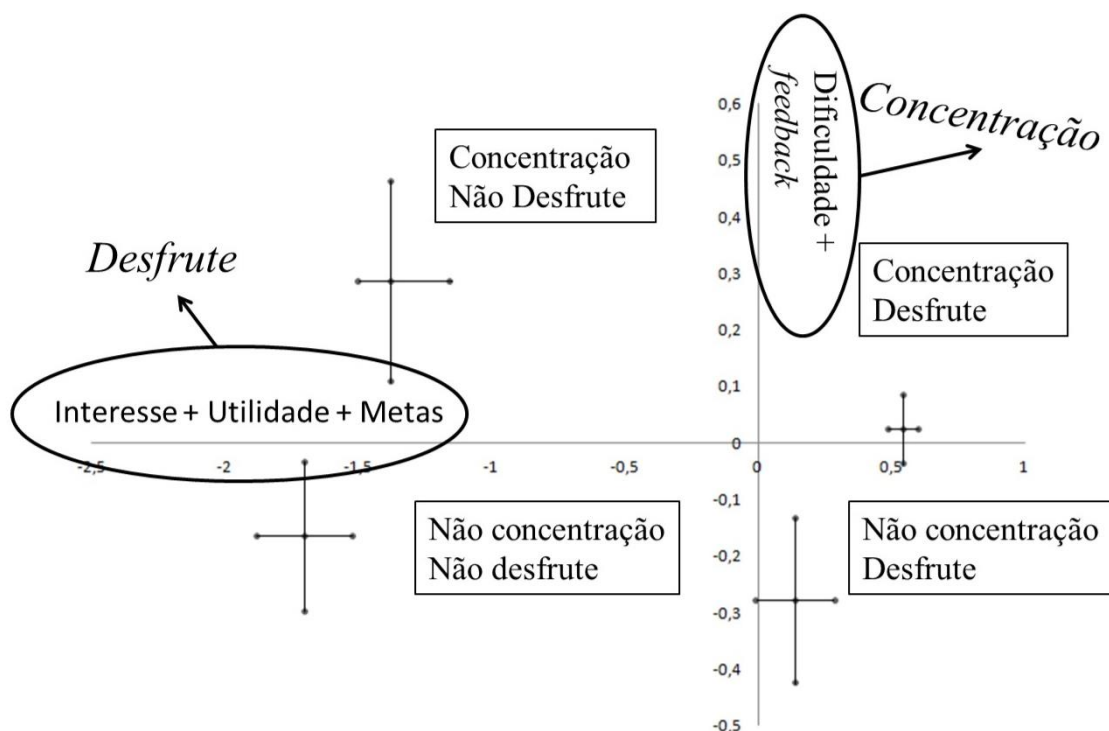


Figura 2: Resultado da análise discriminante

A função representada no eixo horizontal permite distinguir entre os estudantes que desfrutam e os que não desfrutam, e inclui principalmente as variáveis interesse, utilidade e clareza de metas. A segunda, composta pela dificuldade e pelo *feedback* e



Simpósio 2 - Formação Inicial de Professores

representada no eixo vertical, permite diferenciar se o estudante estava concentrado ou não na tarefa. Fixando-nos na figura 2, percebemos que o limite superior dos intervalos de confiança da função no eixo X dos estudantes que desfrutam está muito próximo do limite inferior dos intervalos de confiança dos estudantes que não desfrutam. Por outro lado, o intervalo de confiança da função representada no eixo Y correspondente aos estudantes que não se concentram nem desfrutam aproxima-se dos que desfrutam. Este aspeto indica que ambas as funções são necessárias para caracterizar os dois grupos. Ou, dito de outra forma, todas estas variáveis influem no aparecimento de fluxo.

A importância da confluência de todas estas variáveis foi observada na análise das gravações. Por exemplo, ao analisar como é que os dois grupos de estudantes encararam a tarefa quatro, ou seja, a que produziu menor percentagem de fluxo nos estudantes, e a tarefa 1, que provocou fluxo a uma percentagem de 74% dos estudantes, apercebemo-nos de que a perceção de complexidade e confiança nas próprias capacidades para resolver as tarefas são muito diferentes.

Na tarefa 1, relativa à comparação de grandezas, todos os estudantes consideraram que é relativamente fácil, partilharam uma linguagem comum e sentiram-se seguros na altura de dar a sua opinião. Ao contrário, a tarefa 4, centrada na obtenção de fórmulas para o cálculo da área tomando como unidade um triângulo equilátero de lado um, foi considerada como muito complexa. Nesta situação, todos começaram a trabalhar na tarefa, os que tinham uma autoconfiança mais elevada levando um pouco as rédeas e o resto tentando compreender as ideias e dando os seus contributos. As diferenças no papel que desempenham os estudantes dentro do grupo, a sua autoconfiança e os seus conhecimentos e destrezas matemáticas fazem com que alguns estudantes se desinteressem.

Neste sentido, as gravações sugerem que, mais ao nível da complexidade, está a confiança nas próprias capacidades para encarar as dificuldades e resolver com êxito a tarefa, o que afeta o aparecimento de fluxo.

Por outro lado, consta-se a importância da clareza de metas e *feedback*. Por exemplo, na tarefa de comparação, todos os estudantes tinham claro o seu objetivo e receberam, em certa medida, *feedback*. Contudo, na tarefa de obtenção de fórmulas aparece um conflito entre as metas da professora e de alguns estudantes do grupo ao começar a trabalhar



com o retângulo. Enquanto a professora queria que os estudantes obtivessem uma fórmula para o cálculo de áreas com a qual, medindo com uma régua e substituindo os valores nela se obtivesse o resultado, para muitos estudantes, o objetivo consistia em encontrar um padrão, um modo de calcular a área com o geoplano ou com o papel isométrico. Isto fez com que nestas figuras o geoplano proporcionasse *feedback* enganoso, na medida em que, ao supor que a altura de um triângulo equilátero mede o mesmo que o lado, as suas fórmulas funcionavam perfeitamente. Neste ponto da tarefa, a maioria dos estudantes começou a perder a confiança na sua capacidade para resolver a tarefa e a desistir.

Conclusões

Esta investigação mostra alguns exemplos de estudantes futuros professores do Ensino Básico que experimentaram fluxo ao realizar algumas tarefas apesar de a sua experiência prévia com a matemática ser negativa, terem iniciado o curso desmotivados em relação à matemática, produto de más experiências durante a sua aprendizagem no passado, terem baixa autoconfiança nas suas capacidades para a matemática e/ou a crença de que esta é uma matéria compreensível unicamente para poucos. Ou seja, qualquer estudante pode experimentar fluxo durante o processo de aprendizagem da matemática. Para além disso, comprovar que as experiências de fluxo dependem das tarefas propostas incitam ao aprofundamento de aspetos das tarefas que facilitam o fluxo. Deste modo, os professores contarão com uma ferramenta para o desenvolvimento de tarefas que deem lugar a experiências positivas na aula.

Até agora, a maioria das investigações que tinham relacionado estes aspetos com as experiências de fluxo tinha-se centrado no modo como o professor propunha as tarefas e as desenvolvia. Isto é, se se estabelecem metas claras, o nível de desafio, o tipo de *feedback* proporcionado, torna-se a tarefa interessante e outorga-se-lhe utilidade. Nestas tarefas, os estudantes trabalharam de maneira autónoma, contando com a ajuda do professor quando se sentiam com dificuldades. Mesmo que a interação com o professor seja importante, nestas situações torna-se mais evidente que a perceção de todos os sujeitos acerca destas variáveis não tem porque ser similar. Por isso, se recolheu informação, para além do nível de concentração e de desfrute experimentado, também sobre o nível de dificuldade, desafio, clareza das metas, *feedback*, utilidade e interesse percebido por cada sujeito em cada tarefa de trabalho em grupo.



Os resultados mostram que o interesse, a utilidade e o estabelecimento de metas claras facilitam o desfrute com a tarefa. Ao contrário, o nível e complexidade da tarefa e proporcionar *feedback* imediato influenciam principalmente a concentração na tarefa. Isto é, estes resultados confirmam a importância de ter em conta estes aspetos para facilitar o aparecimento de experiências de fluxo na formação de Professores do Ensino Básico. Além disso, corroboram os resultados de Schweinle, Turner, e Meeer (2008) que mostram que nos estudantes com aptidões médias, as melhores experiências produzem-se quando percebem desafios ligeiramente superiores ao normal mas a sua aptidão é muito superior. No nosso estudo, tratou-se de situações em que os estudantes consideraram a tarefa com um nível de dificuldade médio-baixo.

Contudo, a análise das gravações sugere que a autoconfiança nas próprias capacidades para superar a tarefa, mais do que o nível de complexidade da tarefa, é um aspeto-chave para experimentar fluxo. Este aspeto relacionado com a perseverança deveria ser analisado em profundidade. Por outro lado, seria relevante avaliar, em investigações futuras, a influência das interações entre os membros do grupo bem como a sua composição no aparecimento de fluxo ao trabalhar em grupo.

Por último, há que destacar que os nossos resultados se centram exclusivamente em estudantes de formação de professores do Ensino Básico, pelo que seria interessante comprovar se se alargam ou não a outros coletivos e/ou idades.

Referências

- Csikszentmihalei, M., & Csikszentmihalei, I. S. (1998). *Experiencia óptima: Estudios psicológicos del Flujo en la Conciencia* (J. Aldekoa. Trad.). Bilbao: Desclée de Brouwer. (Trabajo original publicado en 1998).
- Deci, E. L., & Rean, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Nueva Eork: Plenum.
- Egbert, J. (2003). A study of flow theory in the foreign language classroom. *The modern Language Journal*, 87, 499-518.
- Ghani, J. A., & Deshpande, S. P. (1994). Task characteristics and the experience of optimal flow in human-computer interaction. *The Journal of Psychology*, 128, 381-391.
- González-Cutre, D., Sicilia, A., Moreno, J.A. & Fernández-Balboa, J.M. (2009). Dispositional flow in physical education: Relationships with motivational climate, social goals, and perceived competence. *Journal of Teaching in Physical Education*, 28, 422-440.
- Heine, C. A. (1997). *Tasks enjoyment and mathematical achievement*. (Tese doutoramento não publicada, Universidade de Chicago, Illinois)



- Kanfer, R. (1994). Motivation. In N. Nicholson (Ed.), *The black well dictionary of organizational behavior* (pp. 1-53). Oxford: Blackwell publishers.
- Larson, R. (1998). Flujo e escritura. In M. Csikszentmihalei & I.S. Csikszentmihalei (Eds.), *Experiencia óptima: Estudios psicológicos del flujo en la conciencia* (pp. 151-169). Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Montoro, A. B. (no prelo). *Motivación e matemáticas: Experiencias de flujo en estudiantes de Maestro de Educación Primaria*. Editorial Universidad de Almería. España.
- Nakamura, J. (1998). Experiencia óptima e las aplicaciones del talento. In M. Csikszentmihalei & I.S. Csikszentmihalei (Eds.), *Experiencia óptima: Estudios psicológicos del Flujo en la Conciencia* (pp. 71-90). Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Nakamura, J., & Csikszentmihalei, M. (2002). The concept of flow. In C. R. Snyder & S. J. Lopez (Eds.), *Handbook of Positive Psychology* (pp. 89-105). Oxford: Oxford University Press.
- Pérez-Teteca, P. (2012). *La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo de la elección de carreras*. (Tese doutoramento não publicada, Universidade de Granada)
- Rodríguez-Sánchez, A.M., Cifre, E., Salanova, M., & Åborg, C. (2008). Techno flow among Spanish and Swedish students: a confirmatory factor multigroup analysis. *Anales de Psicología*, 24, 42-48.
- Schweinle, A., Turner, J. C., & Meeer, D. K. (2006). Striking the right balance: Students' motivation and affect in elementary mathematics. *The Journal of Educational Research*, 99 (5), 271-293.
- Schweinle, A., Turner, J. C., & Meeer, D. K. (2008). Understanding young adolescents' optimal experiences in academic settings. *The Journal of Experimental Education*, 77 (2), 125-143.
- Shernoff, D. J., Csikszentmihalei, M., Schneider, B., & Shernoff, E. S. (2003). Student engagement in high school classrooms from the perspective of flow theory. *School Psychology Quarterly*, 18 (2), 158-176.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14.
- Whalen, S. P. (1998). Flow and the engagement of talent: Implications for secondary schooling. *NASSP Bulletin*, 82, 22-37.
- Zhu, N. (2001). *The effects of teachers' flow experiences on the cognitive engagement of students*. (Tese doutoramento não publicada, Universidade de San Diego e Universidade estatal de San Diego)