

ESTILOS E PERCEPÇÕES DOS ALUNOS SOBRE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Carlos Morais; Luísa Miranda
Instituto Politécnico de Bragança - Bragança/Portugal
cmmm@ipb.pt

RESUMO:

Admitimos que os estilos de aprendizagem dos alunos podem influenciar a sua percepção acerca dos aspectos essenciais para aprender e ensinar Matemática. Neste sentido, através da aplicação do questionário CHAEA, adaptado para língua portuguesa, identificamos os estilos preferenciais de aprendizagem de uma amostra de alunos do ensino superior, em função dos estilos: activo, reflexivo, teórico e pragmático. Através de um questionário construído para o efeito identificamos as percepções desses mesmos alunos relativamente aos aspectos que consideram essenciais para o ensino e aprendizagem da Matemática. Posteriormente relacionamos os estilos de aprendizagem dos alunos com as opiniões relativas aos aspectos considerados. Dos aspectos associados ao ensino e aprendizagem da Matemática, os alunos realçam: as qualidades pessoais do professor, as atitudes do professor, as estratégias, as atitudes dos alunos, o conhecimento relativo à Matemática e sua utilização.

ABSTRACT:

We accept that the learning styles of students can influence their perception about the features considered essential for learning and teaching mathematics. Thus, by applying the questionnaire CHAEA, adapted to English, identified the preferred styles of learning of a sample of students in higher education, according to the styles: activist, reflector, theorist and pragmatist. Through a questionnaire built for the purpose identified the perceptions of those students for things they consider essential to the teaching and learning of mathematics. Later we related to the learning styles of students with the views on the key aspects to learn and teach Mathematics. Among the features associated with the teaching and learning of mathematics, students emphasized: the personal qualities of the teacher, the teacher attitudes and the attitudes of students, strategies, knowledge on mathematics and its use.

Introdução

Iniciamos o estudo subjacente a esta reflexão, com o propósito de obter indicadores que nos permitam compreender eventuais relações entre os estilos de aprendizagem dos alunos e os aspectos que consideram essenciais para o professor ensinar Matemática e para aprenderem Matemática.

Seleccionamos uma amostra de alunos do ensino superior, os quais foram inquiridos através de dois questionários: um permitiu identificar os seus estilos de aprendizagem e o outro identificar as suas percepções.

As questões de investigação que orientam esta reflexão são:

- Quais são as percepções dos alunos acerca dos principais aspectos que um professor deve considerar para ensinar Matemática?
- Quais são as percepções dos alunos acerca dos principais aspectos que um aluno deve considerar para aprender Matemática?
- Quais os estilos de aprendizagem dos alunos que participaram neste estudo?
- Existe alguma relação entre as percepções dos alunos e os seus estilos de aprendizagem?

Apresenta-se uma breve fundamentação teórica, seguida da descrição da metodologia e da organização, apresentação, discussão e análise dos resultados obtidos. A reflexão termina com algumas considerações finais e a bibliografia referenciada.

Estilos de aprendizagem e aspectos para aprender e ensinar

De acordo Keefe (1979) um estilo de aprendizagem é uma combinação de características cognitivas, afectivas e fisiológicas que servem como indicadores

relativamente estáveis do modo como um aluno percebe, interage e responde ao ambiente de aprendizagem. Para Adey *et al.* (1999), um estilo de aprendizagem é uma preferência profundamente enraizada que um indivíduo tem relativamente a um tipo particular de aprendizagem.

Assim como o modo como se aprende pode variar de pessoa para pessoa, também os processos essenciais para ensinar poderão diferir de pessoa para pessoa. No entanto, há padrões idênticos em grupos de pessoas. Uma questão em aberto é a de saber a variabilidade dos aspectos essenciais para ensinar e aprender em função do estilo de aprendizagem de cada aluno.

Alunos distintos podem ter reacções distintas quando são confrontados com propostas de resolução de problemas, enquanto uns defendem que devem trabalhar de forma individual, cultivando a sua autonomia e a capacidade de reflexão, outros preferem trabalhar de forma colaborativa, cultivando a interacção e as formas de se relacionarem com os outros, são duas formas distintas de estar, mas que também indiciam preferências diferentes e estilos predominantes diferentes (Miranda & Morais, 2008). Fazem falta teorias que permitam identificar claramente os estilos dos alunos para poder definir estratégias que vão ao seu encontro, pois, como sugerem Coll & Solé, as teorias servem para “interpretar, analisar e intervir na realidade que se pretende explicar através dessas mesmas teorias” (Coll & Solé, 2001, p.8).

Relativamente às características que deve ter um professor para ensinar bem, destacamos as apresentadas por Arnon & Reichel (2007), baseadas num estudo, no qual se questionavam os alunos acerca do professor ideal. Neste sentido, tendo em conta as percepções dos alunos, salienta que o professor ideal deve possuir qualidades pessoais, conhecimento do assunto a ensinar e conhecimento didáctico.

Azer (2005) associa a um bom professor os seguintes atributos: ser empenhado no trabalho; encorajar e apreciar a diversidade; interagir com os alunos e comunicar com respeito; motivar os alunos a alcançar as suas metas e proporcionar um *feedback* construtivo; possuir capacidade e talento para ensinar; demonstrar liderança no ensino; fomentar o pensamento crítico; encorajar o trabalho criativo; enfatizar o trabalho de grupo e procurar continuamente melhorar as capacidades de ensino.

Pelas opiniões apresentadas as qualidades pessoais, as atitudes do professor, as estratégias de ensino e o conhecimento científico e didáctico são características a considerar no exercício da função docente. Como refere Vidiella (1999), quanto maior for o grau de fundamentação e reflexão sobre as causas das coisas, maior e mais rigorosa é a capacidade de intervenção, salientando que a função social do ensino é a de formar pessoas para compreender a realidade e intervir nela.

Partindo de uma perspectiva construtivista para a aprendizagem, as estratégias de ensino e aprendizagem a implementar devem ter em conta o que o aluno sabe, as suas experiências e os seus estilos de aprendizagem.

Os alunos têm sucesso em ambientes que estejam relacionados com o seu estilo de aprendizagem (Alonso, Gallego & Honey, 1999; Chevrier *et al.* 2000; Peker & Mirasyedioglu, 2008).

Os interesses e objectivos de aprendizagem podem variar de aluno para aluno. Como refere Felder (1996), existem alunos que se sentem mais à vontade com teorias e modelos matemáticos, outros preferem aprender através de formas visuais de informação, outros preferem formas verbais ou escritas, outros preferem aprender activamente e interactivamente, e existem alguns que funcionam mais introspectivamente e individualmente.

Os estilos de aprendizagem são um campo de investigação bastante abrangente, sobrepondo-se, como sugerem Adey *et al.* (1999), a outros campos de interesse dos

educadores. Neste sentido, o conceito de estilo de aprendizagem é complexo, admitindo várias dimensões, não devendo ser tratado de forma isolada, mas de forma contextualizada.

Neste estudo, os estilos de aprendizagem dos alunos serão identificados utilizando as designações apresentadas por Alonso, Gallego, & Honey (1999), os quais consideram que as principais características dos sujeitos podem ser integradas nos seguintes estilos: activo, reflexivo, teórico e pragmático. Das características associadas a cada um desses estilos, destacamos:

- Estilo activo: os activos empenham-se em novas experiências, são sociáveis e procuram ser o centro de toda a actividade, interessam-se por desafios e situações problemáticas, manifestam forte implicação na acção;
- Estilo reflexivo: os reflexivos dão prioridade à observação antes da acção, gostam de observar as experiências de diversas perspectivas, centram-se na reflexão e na construção de significados. São muito ponderados, preferem pensar antes de chegarem a qualquer conclusão;
- Estilo teórico: os teóricos tendem a estabelecer relações e generalizações, deduzir, integrar os factos em teorias coerentes, gostam de analisar e de sintetizar;
- Estilo pragmático: os pragmáticos gostam de experimentar ideias, teorias e técnicas para ver se funcionam na prática. Gostam de tomar decisões práticas e de resolver problemas. Testam conceitos em novas situações.

A preocupação em associar os estilos de aprendizagem dos alunos à aprendizagem da Matemática constitui um contributo que pode ser da maior importância para o desenvolvimento de estratégias de ensino e aprendizagem da Matemática.

Metodologia

Este estudo aproxima-se de uma abordagem de natureza mista, a um nível exploratório, admitindo-se que a articulação entre os paradigmas qualitativo e quantitativo pode enriquecer e complementar a análise dos dados em estudo. O estudo pode ser considerado próximo do paradigma qualitativo, nomeadamente na selecção do grupo de estudo e por assumir uma abordagem interpretativa, principalmente na procura do significado das respostas dos alunos, e na definição de categorias para a integração dessas respostas. Por outro lado, assume características do paradigma quantitativo quando se quantificam indicadores que permitem identificar tendências acerca das percepções dos alunos sobre como ensinar e aprender. Blaxter, Hughes & Tight (2005) salientam que os dois tipos de investigação, quantitativa e qualitativa, são úteis e válidos, que não se excluem mutuamente, sendo possível utilizar os dois paradigmas na mesma investigação.

Neste estudo participaram 68 alunos do Ensino Superior, dos cursos de licenciatura em Educação de Infância e em Educação Social, da Escola Superior de Educação, do Instituto Politécnico de Bragança, no ano lectivo de 2007/2008, sendo 35 do curso de Educadores de Infância e 33 do curso de Educação Social. Podemos considerar que o grupo de estudo constitui uma amostra não probabilística voluntária, que teve em conta os objectivos dos investigadores, a acessibilidade e disponibilidade dos alunos que a integraram. Entre as razões que levaram à selecção desta amostra destaca-se o facto dos investigadores promoverem e desenvolverem investigação no seu contexto profissional, o que proporciona um bom conhecimento do contexto de trabalho em que a investigação se desenvolveu.

Desses alunos 63 são do género feminino e 5 do género masculino. A idade mínima é de 19 anos e a máxima é de 49 anos, sendo a média de idades 23 anos. A maioria dos alunos está na faixa etária dos 20-25 anos.

Os dados foram obtidos a partir da administração, preenchimento e recolha de dois questionários, um orientado para a identificação dos estilos de aprendizagem dos alunos e respectivos níveis de preferência e o outro orientado para a identificação de percepções dos alunos acerca dos aspectos essenciais para ensinar e aprender Matemática.

A identificação dos níveis de preferência relativos aos estilos de aprendizagem dos alunos foi obtida a partir da administração do Questionário Honey-Alonso de Estilos de Aprendizagem, *Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje* (CHAEA), adaptado e validado para língua portuguesa por Miranda (2005).

A versão do questionário CHAEA para língua portuguesa é um instrumento que permite a identificação dos estilos de aprendizagem dos alunos e os respectivos níveis de preferência, categorizados em estilo activo, estilo reflexivo, estilo teórico e estilo pragmático, sendo constituído por 80 itens, 20 relativos a cada um dos estilos de aprendizagem, distribuídos aleatoriamente pelo questionário.

A identificação das percepções dos alunos resultou da administração de um questionário construído para o efeito, pelos autores do estudo, do qual resultaram as respostas às questões: “Quais são os principais aspectos que um professor deve considerar para ensinar Matemática?”, “Quais são os principais aspectos que um aluno deve considerar para aprender Matemática?”.

As respostas dos alunos foram incluídas em cinco categorias. As categorias associadas à 1.ª questão são: qualidades pessoais do professor, atitudes do professor relativas ao ensino da Matemática, estratégias de ensino, conhecimento dos alunos pelo professor e outras. As categorias associadas à 2.ª são: qualidades pessoais do aluno, atitudes do aluno relativas à aprendizagem da Matemática, estratégias de aprendizagem, conhecimento relativo à Matemática e sua utilização e outras.

A unidade de análise considerada foi a opinião, com significado, identificada nas respostas dos alunos.

Resultados

Quais são os principais aspectos que um professor deve considerar para ensinar Matemática?

Das respostas dadas pelo grupo de estudo a esta questão foram obtidas 128 opiniões. Assim, os aspectos que os alunos consideram essenciais para um professor ensinar foram incluídos nas cinco categorias: qualidades pessoais do professor, atitudes do professor relativas ao ensino da Matemática, estratégias de ensino, conhecimento dos alunos e outras.

Apresentam-se exemplos para cada uma das categorias:

- Qualidades pessoais do professor: ser paciente, ser claro, ser coerente;
- Atitudes do professor relativas ao ensino da Matemática: gostar de Matemática, ter gosto em ensinar Matemática;
- Estratégias de ensino: expor os conceitos matemáticos com exemplos do dia-a-dia, adoptar estilos diferentes de acordo com as características da turma;
- Conhecimento dos alunos pelo professor: ter em conta os conhecimentos dos alunos, conhecer as capacidades dos alunos para resolver problemas;
- Na categoria “Outras” foram integradas as opiniões não incluídas nas categorias anteriores.

Na tabela 1 apresenta-se a distribuição das opiniões dos alunos pelas categorias referidas.

Tabela 1: Distribuição das opiniões dos alunos relativas aos aspectos que um professor deve considerar para ensinar Matemática

| Aspectos associados ao professor para ensinar Matemática | Opiniões | |
|--|----------|-------|
| | nº | % |
| Qualidades pessoais | 35 | 27,3 |
| Atitudes relativas ao ensino da Matemática | 26 | 20,3 |
| Estratégias de ensino | 37 | 28,9 |
| Conhecimento dos alunos | 29 | 22,7 |
| Outras | 1 | 0,8 |
| Total | 128 | 100,0 |

Pelos dados da tabela admitimos que os alunos atribuem muita importância a qualquer um dos aspectos identificados. De realçar que os alunos não dão ênfase ao conhecimento científico do professor, justificando-se a necessidade de o valorizar para que os alunos o reconheçam como fundamental e útil.

Quais são os principais aspectos que um aluno deve considerar para aprender Matemática?

Das respostas dos alunos a esta questão foram obtidas 152 opiniões. Os aspectos que os alunos consideram essenciais para aprenderem Matemática foram incluídos nas cinco categorias: qualidades pessoais, atitudes relativas à aprendizagem da Matemática, estratégias de aprendizagem, conhecimento relativo à Matemática e sua utilização e outras.

Na tabela 2 apresenta-se a distribuição das opiniões dos alunos pelas categorias referidas.

Tabela 2: Distribuição das opiniões dos alunos relativas aos aspectos que consideram essenciais para aprender Matemática

| Aspectos associados ao aluno para aprender Matemática | Opiniões | |
|---|----------|-------|
| | nº | % |
| Qualidades pessoais | 15 | 9,9 |
| Atitudes relativas à aprendizagem da Matemática | 74 | 48,7 |
| Estratégias de aprendizagem | 38 | 25,0 |
| Conhecimento relativo à Matemática e sua utilização | 22 | 14,5 |
| Outras | 3 | 2,0 |
| Total | 152 | 100,0 |

Apresentam-se exemplos para cada uma das categorias:

- Qualidades pessoais do aluno: ser metódico, ser prático;
- Atitudes do aluno relativas à aprendizagem da Matemática: ter vontade de aprender, empenhar-se nas suas tarefas;
- Estratégias de aprendizagem: estudar frequentemente, resolver vários exercícios;
- Conhecimento relativo à Matemática e sua utilização: ter noção da importância da Matemática no dia-a-dia, ter certas noções básicas;
- Na categoria “Outras” foram integradas as opiniões não incluídas nas categorias anteriores.

Pela tabela 2 constata-se que os alunos para aprenderem Matemática dão grande importância às suas próprias atitudes e às estratégias de aprendizagem.

Estilos dos alunos que integraram o grupo de estudo

Para a identificação dos estilos de aprendizagem dos alunos associamos cada aluno ao estilo, ou estilos, onde obteve o nível de preferência mais elevado.

A distribuição dos alunos pelos seus estilos de aprendizagem e respectivas preferências é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 3: Distribuição dos alunos pelos estilos de aprendizagem

| Estilos de Aprendizagem | Níveis de preferência de aprendizagem | | | | | Nº de alunos |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------|----------|-------|-------------|--------------|
| | Muito alta | Alta | Moderada | Baixa | Muito baixa | |
| Activo | 8 | 5 | 1 | 2 | | 16 |
| Pragmático | | 3 | | | | 3 |
| Reflexivo | 4 | 3 | 4 | | | 11 |
| Teórico | 3 | 4 | 3 | | | 10 |
| Activo/Reflexivo | | 1 | 1 | | | 2 |
| Activo/Teórico | | 2 | | | | 2 |
| Activo/Pragmático | | 2 | | | | 2 |
| Reflexivo/Teórico | 1 | 1 | 2 | | | 4 |
| Reflexivo/Pragmático | | | 1 | | | 1 |
| Teórico/Pragmático | | 1 | | | | 1 |
| Activo/Reflexivo/Teórico | | | 1 | 1 | | 2 |
| Activo/Reflexivo/Pragmático | | | 1 | | | 1 |
| Activo/Teórico/Pragmático | | 1 | | | | 1 |
| Reflexivo/Teórico/Pragmático | | 1 | 3 | | | 4 |
| Activo/Reflexivo/Teórico/Pragmático | 2 | | 4 | 1 | 1 | 8 |
| Total | 18 | 24 | 21 | 4 | 1 | 68 |

Dos dados obtidos constata-se que: com apenas um estilo predominante, e com diferentes níveis de preferência, existem 40 alunos, sendo 16 do estilo activo, 11 do estilo reflexivo, 10 do estilo teórico e três do estilo pragmático; com dois estilos predominantes existem 12 alunos; com três estilos oito alunos e com quatro existem oito alunos.

Estilos de aprendizagem e aspectos para aprender e ensinar

Estilos e aspectos associados ao professor para ensinar Matemática

Para analisar eventuais relações entre os estilos de aprendizagem dos alunos e as suas opiniões acerca dos aspectos essenciais que associam ao professor para ensinar Matemática, utilizou-se a categorização das respostas dos alunos relativa a este assunto e a categorização dos estilos de aprendizagem dos alunos, incluindo-se as diversas combinações de estilos numa só categoria, que designaremos por “vários estilos”. De acordo com Pestana & Gageiro (2005), existe relação entre as variáveis quando os resíduos ajustados estandardizados se situam fora do intervalo $[-1,96; 1,96]$, para um nível de significância de 0,05.

Para compreender eventuais relações de dependência entre as variáveis, apresentamos a seguinte tabela de contingência, construída com o programa estatístico SPSS, v. 15.

Tabela 4: Tabela de contingência que relaciona os estilos de aprendizagem dos alunos com os aspectos que associam ao professor para ensinar Matemática

| Estilos | | Aspectos que os alunos associam ao professor para ensinar Matemática | | | | | Total |
|------------|---------------------|--|------------------------------|-------------|------------|--------|-------|
| | | Atitudes | Conhecimento dos seus alunos | Estratégias | Qualidades | Outras | |
| Activo | Frequência | 4 | 6 | 12 | 8 | 0 | 30 |
| | Frequência esperada | 6,1 | 6,8 | 8,7 | 8,2 | 0,2 | 30 |
| | % (Estilos) | 13,3 | 20,0 | 40,0 | 26,7 | 0 | 100 |
| | Resíduos ajustados | -1,1 | -0,4 | 1,5 | -0,1 | -0,6 | |
| Pragmático | Frequência | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | Frequência esperada | 0,8 | 0,9 | 1,2 | 1,1 | 0 | 4 |
| | % (Estilos) | 50,0 | 50,0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Resíduos ajustados | 1,5 | 1,3 | -1,3 | -1,2 | -0,2 | |

| | | | | | | | |
|----------------|---------------------|------|------|------|------|------|-----|
| Reflexivo | Frequência | 2 | 4 | 10 | 5 | 1 | 22 |
| | Frequência esperada | 4,5 | 5,0 | 6,4 | 6,0 | 0,2 | 22 |
| | % (Estilos) | 9,1 | 18,2 | 45,5 | 22,7 | 4,5 | 100 |
| | Resíduos ajustados | -1,4 | -0,6 | 1,9 | -0,5 | 2,2 | |
| Teórico | Frequência | 0 | 7 | 5 | 9 | 0 | 21 |
| | Frequência esperada | 4,3 | 4,8 | 6,1 | 5,7 | 0,2 | 21 |
| | % (Estilos) | 0 | 33,3 | 23,8 | 42,9 | 0 | 100 |
| | Resíduos ajustados | -2,5 | 1,3 | -0,6 | 1,7 | -0,4 | |
| Vários Estilos | Frequência | 18 | 10 | 10 | 13 | 0 | 51 |
| | Frequência esperada | 10,4 | 11,6 | 14,7 | 13,9 | 0,4 | 51 |
| | % (Estilos) | 35,3 | 19,6 | 19,6 | 25,5 | 0 | 100 |
| | Resíduos ajustados | 3,4 | -0,7 | -1,9 | -0,4 | -0,8 | |
| Total | Frequência | 26 | 29 | 37 | 35 | 1 | 128 |
| | Frequência esperada | 26 | 29 | 37 | 35 | 1 | 128 |
| | % (Estilos) | 20,3 | 22,7 | 28,9 | 27,3 | 0,8 | 100 |

Pela observação da tabela anterior, existem duas situações onde se evidencia relação de dependência: a) na relação entre os alunos do estilo teórico e as atitudes do professor, os quais têm um comportamento significativamente inferior ao esperado, inferindo-se que os alunos do estilo teórico não consideram as atitudes do professor como aspecto essencial para este ensinar Matemática; b) na relação entre os alunos com mais do que um estilo predominante e as atitudes do professor, os quais têm um comportamento significativamente superior ao esperado, inferindo-se que os alunos com mais do que um estilo predominante consideram essenciais as atitudes do professor para este poder ensinar Matemática.

Atendendo às frequências observadas, verifica-se que os alunos do estilo activo e os do estilo reflexivo privilegiam mais as estratégias utilizadas pelo professor, enquanto que os alunos do estilo teórico enfatizam as qualidades do professor e os alunos com mais do que um estilo predominante dão relevo às atitudes do professor.

Estilos e aspectos associados ao aluno para aprender Matemática

Para analisar as relações entre os estilos de aprendizagem dos alunos e as suas opiniões acerca dos aspectos que consideram essenciais para aprenderem Matemática, utilizou-se a categorização das opiniões sobre este assunto e a relativa aos estilos de aprendizagem. Para compreender eventuais relações apresentamos a seguinte tabela de contingência, de modo a verificar a existência de relações de dependência entre as variáveis.

Tabela 5: Tabela de contingência que relaciona os estilos de aprendizagem dos alunos com os aspectos que estes consideram essenciais para aprenderem Matemática

| Estilos | | Aspectos que os alunos consideram essenciais para aprenderem Matemática | | | | | Total |
|------------|---------------------|---|----------------------------|-------------|------------|--------|-------|
| | | Atitudes | Conhecimento de Matemática | Estratégias | Qualidades | Outras | |
| Activo | Frequência | 12 | 5 | 11 | 6 | 3 | 37 |
| | Frequência esperada | 18,0 | 5,4 | 9,3 | 3,7 | 0,7 | 37 |
| | % (Estilos) | 32,4 | 13,5 | 29,7 | 16,2 | 8,1 | 100 |
| | Resíduos ajustados | -2,3 | -0,2 | 0,8 | 1,5 | 3,1 | |
| Pragmático | Frequência | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| | Frequência esperada | 2,9 | 0,9 | 1,5 | 0,6 | 0,1 | 6 |
| | % (Estilos) | 33,3 | 33,3 | 16,7 | 16,7 | 0 | 100 |
| | Resíduos ajustados | -0,8 | 1,3 | -0,5 | 0,6 | -0,4 | |
| Reflexivo | Frequência | 13 | 1 | 10 | 3 | 0 | 27 |
| | Frequência esperada | 13,1 | 3,9 | 6,8 | 2,7 | 0,5 | 27 |

| | | | | | | | |
|----------------|---------------------|------|------|------|------|------|-----|
| | % (Estilos) | 48,1 | 3,7 | 37,0 | 11,1 | 0 | 100 |
| | Resíduos ajustados | -0,1 | -1,8 | 1,6 | 0,2 | -0,8 | |
| Teórico | Frequência | 15 | 4 | 5 | 2 | 0 | 26 |
| | Frequência esperada | 12,7 | 3,8 | 6,5 | 2,6 | 0,5 | 26 |
| | % (Estilos) | 57,7 | 15,4 | 19,2 | 7,7 | 0 | 100 |
| | Resíduos ajustados | 1,0 | 0,1 | -0,7 | -0,4 | -0,8 | |
| Vários Estilos | Frequência | 32 | 10 | 11 | 3 | 0 | 56 |
| | Frequência esperada | 27,3 | 8,1 | 14,0 | 5,5 | 1,1 | 56 |
| | % (Estilos) | 57,1 | 17,9 | 19,6 | 5,4 | 0 | 100 |
| | Resíduos ajustados | 1,6 | 0,9 | -1,2 | -1,4 | -1,3 | |
| Total | Frequência | 74 | 22 | 38 | 15 | 3 | 152 |
| | Frequência esperada | 74 | 22 | 38 | 15 | 3 | 152 |
| | % (Estilos) | 48,7 | 14,5 | 25,0 | 9,9 | 2,0 | 100 |

Atendendo aos resíduos ajustados e de acordo com as considerações já efectuadas, apenas as frequências observadas das respostas dos alunos do estilo activo, relativamente às atitudes do aluno para aprender Matemática foram significativamente inferiores às frequências esperadas. No entanto, constata-se que as frequências observadas mais elevadas, dos alunos de todos os estilos, recaem nas atitudes do aluno face à aprendizagem, seguindo-se das estratégias utilizadas pelos alunos para aprenderem Matemática. Assim, o estudo sugere que os aspectos que a maioria dos alunos, de todos os estilos, considera essenciais para aprenderem Matemática são as suas próprias atitudes face à Matemática e as estratégias de aprendizagem que utilizam para aprender.

Considerações finais

Responder às necessidades e aspirações dos alunos em termos de ensino e de aprendizagem da Matemática implica a necessidade de os conhecer cada vez melhor e de identificar as suas opiniões acerca das características que consideram essenciais nos professores para os poderem ensinar e neles próprios para poderem aprender.

Atendendo às respostas dos alunos e respectivas opiniões salientamos que:

- Os principais aspectos que um professor deve considerar para ensinar Matemática são: as qualidades pessoais do professor, as atitudes do professor, as estratégias de ensino e o conhecimento das características dos seus alunos;
- Os principais aspectos que um aluno deve considerar para aprender Matemática são: as suas qualidades pessoais, as suas atitudes face à aprendizagem da Matemática, as estratégias de aprendizagem e o conhecimento matemático adquirido.

Os estilos de aprendizagem dos alunos que participaram neste estudo, nas modalidades activo, reflexivo, teórico e pragmático, assumem preferências de aprendizagem mais elevadas num só dos estilos 40 (58,8%), numa combinação de dois estilos 12 (17,6%), numa combinação de três estilos 8 (11,8%) e numa combinação dos quatro estilos 8 (11,8%).

Das relações entre os estilos de aprendizagem e as percepções dos alunos, salientamos:

- Os alunos do estilo teórico não atribuem importância às atitudes do professor, enquanto que os alunos com mais do que um estilo predominante consideram as atitudes do professor como essenciais para o professor poder ensinar;
- Os alunos do estilo activo e os do estilo reflexivo privilegiam as estratégias utilizadas pelo professor; os alunos do estilo teórico enfatizam as qualidades do professor;
- Os aspectos que a maioria dos alunos, de todos os estilos, mais enfatiza e considera essenciais para aprender Matemática são as suas próprias atitudes face à Matemática e as estratégias de aprendizagem que utilizam para aprender.

Os indicadores apresentados nesta reflexão não poderão ser considerados como conclusões, mas como pontos de partida para novas investigações que tenham como preocupação a promoção de competências matemáticas nos alunos, tendo em conta as suas características, necessidades e aspirações.

Bibliografia

- Adey, P. & Fairbrother, R., & William, D. (1999). *Learning styles & strategies: a review of research*. London: King's College London School of Education.
- Alonso, C.M. & Gallego, D.J. & Honey, P. (1999) *Los estilos de aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Arnon, S. & Reichel, N. (2007). Who is the ideal teacher? Am I? Similarity and difference in perception of students of education regarding the qualities of a good teacher and of their own qualities as teachers. *Teachers and teaching: Theory and practice*. Vol. 13, nº 5, October 2007, pp. 441-464.
- Azer, S. (2005). The qualities of a good teacher: How can they be acquired and sustained. *Journal of the Royal Society of Medicine*, Vol. 98, February, pp. 67-69.
- Blaxter, L., Hughes, C., & Tight, M. (2005). *Como se hace una investigación*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Chevrier, J., Fortin, G., Leblanc, R., & Th  berge, M. «Probl  matique de la nature du style d'apprentissage». *  ducation et francophonie*, XXVIII, (1) (2000)
<http://www.acelf.ca/c/revue/XXVIII/articles/01-chevrier.html>, (Consultado em 11 de Agosto de 2001)
- Coll, C. & Sol  , I. (2001). Os professores e a concep  o construtivista. In C  sar, C., Elena, M., Teresa, M., Mariana, M., Javier, Isabel, S., & Antoni, Z., *O construtivismo na sala de aula: Novas perspectivas para a a  o pedag  gica*, pp. 8-27. Porto: Edi  es ASA.
- Felder, R. (1996). Matters of style. *ASEE Prism*, 6 (4), pp. 18-23.
- Keefe, J. W. (1979). Learning style: An overview. In J. W. Keefe, *Student learning styles – Diagnosing and prescribing programs*, pp. 1-17. Reston, VA: National Association of Secondary School Principals.
- Miranda, L. & Morais, C. (2008). Estilos de aprendizagem: O question  rio CHAEA adaptado para l  ngua portuguesa. *Learning Style Review - Revista de estilos de aprendizagem*, n   1, Vol 1, Abril de 2008, pp. 4-25. (<http://www.learningstylesreview.com>)
- Miranda, L. (2005). *Educa  o online: intera  o e estilos de aprendizagem de alunos do ensino superior numa plataforma Web*. Disserta  o n  o publicada (Doutoramento em Educa  o). Braga: Universidade do Minho.
- Peker, M. & Mirasyedioglu, S. (2008). Pre-Service elementary school teachers' learning styles and attitudes towards mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4 (1), pp. 21-26.
- Pestana, M. & Gageiro, J. (2005). *An  lise de dados para ci  ncias sociais: A complementaridade do SPSS* (4   edi  o). Lisboa: Edi  es S  labo.
- Vidiella, A. (1999). *Enfoque globalizador y pensamiento complejo: Una respuesta para la comprensi  n e intervenci  n en la realidad*. Barcelona: Editorial GRA  , de Serveis Pedag  gics.