

22. Na preparação das suas aulas, com que fim usa o computador?

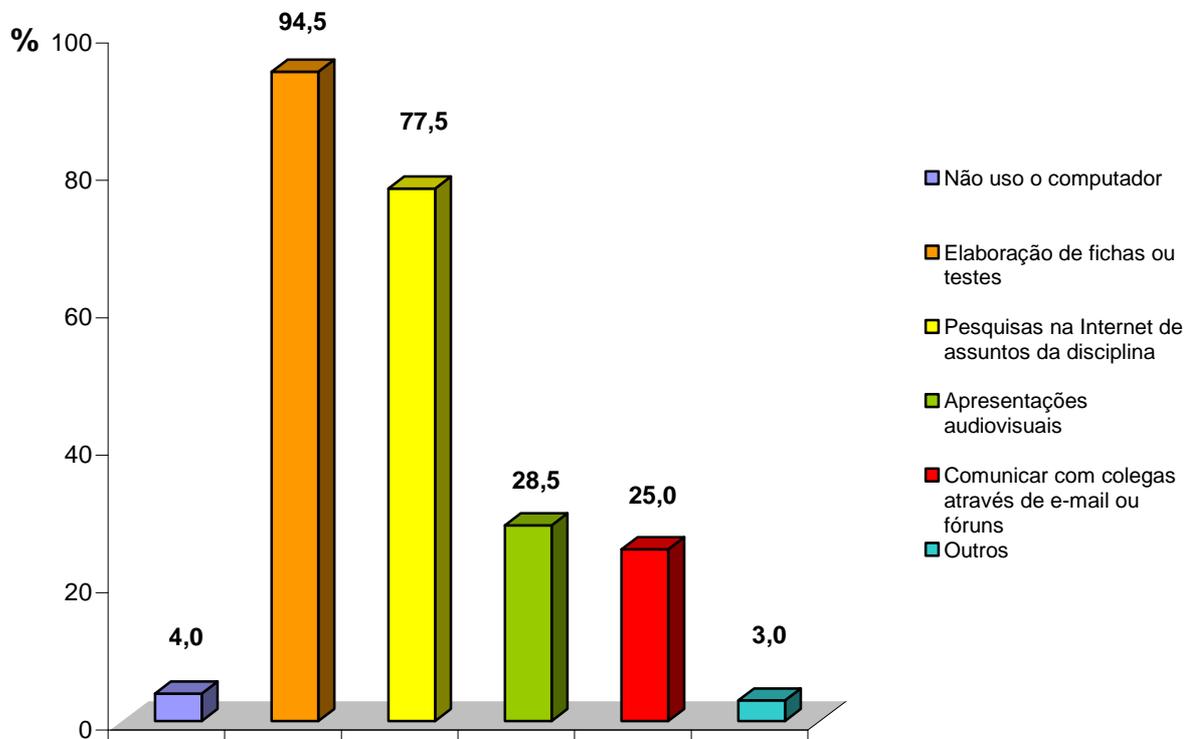


Gráfico 23. Finalidades com que os professores da amostra usam o computador.

4% dos professores inquiridos não utiliza o computador para preparar aulas.

Os que utilizam fazem-no da seguinte forma:

- § Elaboração de fichas ou testes: 94,5%
- § Pesquisa na Internet de assuntos da disciplina: 77,5%
- § Apresentações audiovisuais: 28,5%
- § Comunicar com colegas por e-mail ou fóruns: 25%
- § Outros: 3%

23. Que softwares para o ensino da Matemática conhece?

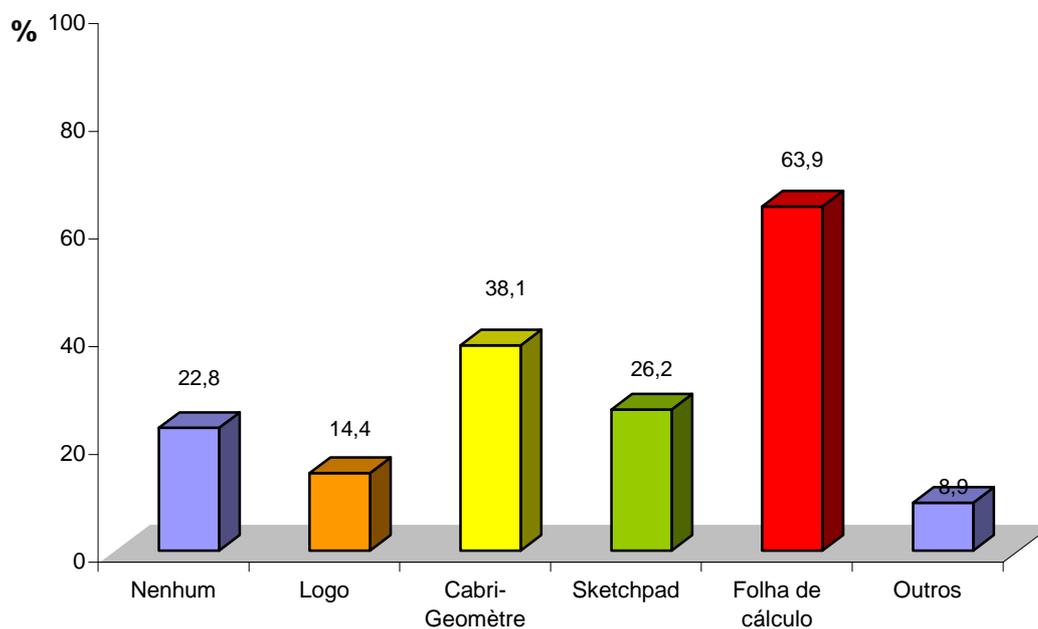


Gráfico 24. Softwares que os professores da amostra conhecem.

NOTA: Na categoria “Outros” foram referidos o Cinderella, Modellus, Derive e Maple.

A folha de cálculo (63,9%) é o software para o ensino da Matemática mais conhecido pelos inquiridos para o ensino da Matemática. Segue-se o Cabri-Geomètre (38,1%) e o Sketchpad (26,2%). Por último, temos o Logo (14,4%).

8,4% conhece outros e 23,3% não conhece nenhum.

24. Em que área da Matemática lhe parece mais vantajosa a utilização do computador?

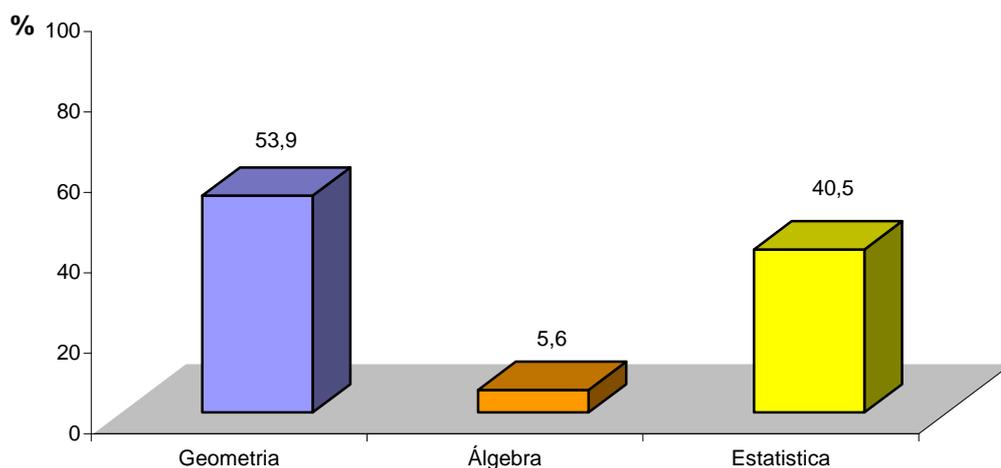


Gráfico 25. Área Matemática em que os professores da amostra consideram ser mais vantajosa a utilização do computador.

A área que os professores inquiridos consideram ser a mais vantajosa para a utilização do computador é a Geometria (53,9%). A escolha não é consensual já que 40,5% prefere a Estatística. A Álgebra reuniu apenas 5,6% das respostas.

25. No ano lectivo passado, quantas vezes usou o computador com os seus alunos no âmbito da Matemática

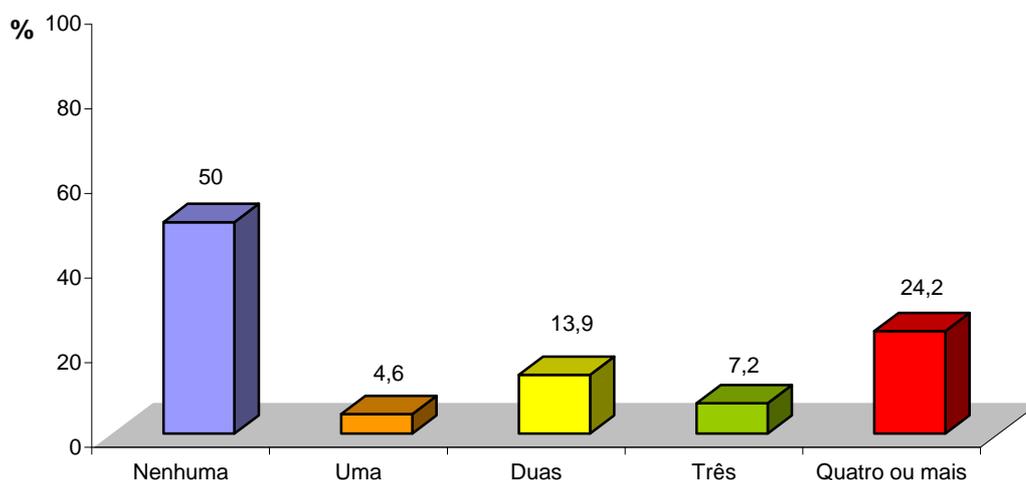


Gráfico 26. Número de vezes que no ano lectivo anterior tinham utilizado o computador com os alunos.

A distribuição dos professores inquiridos pelo número de vezes que utilizou o computador, no ano lectivo anterior, com os alunos, no âmbito da Matemática é a seguinte:

- § Nenhuma: 50%
- § Uma: 4,6%
- § Duas: 13,9%
- § Três: 7,2%
- § Quatro ou mais: 24,2%

26. Que tipo de aplicação informática usa com os seus alunos, no âmbito da Matemática?

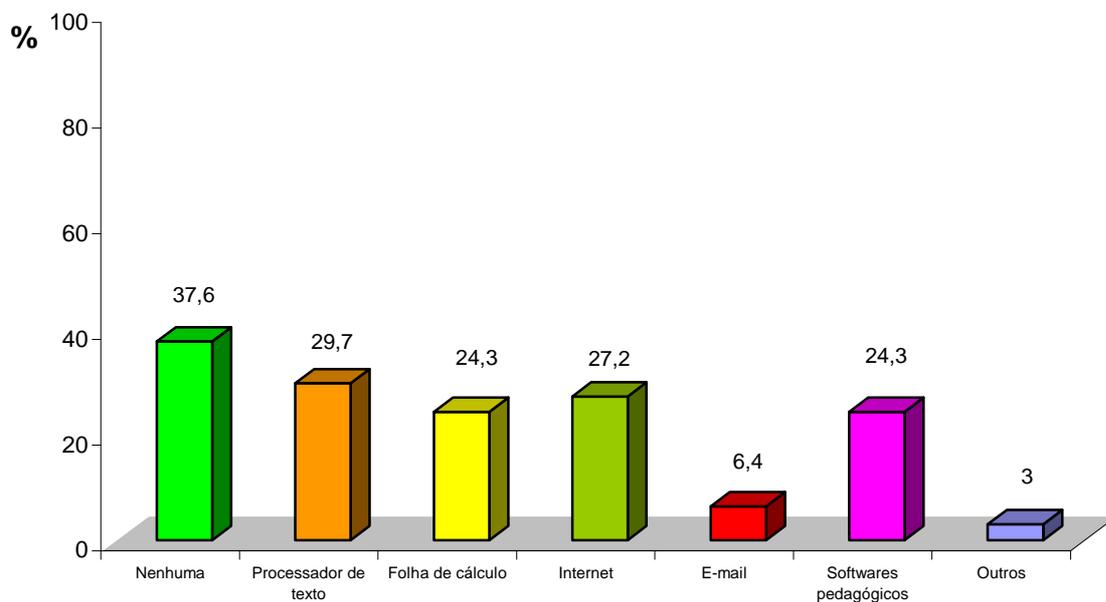


Gráfico 27. Aplicações informáticas que os professores da amostra utilizam com os alunos.

NOTA: Na categoria “Outras” os professores referiram o Power Point e “Jogos”.

A aplicação informática mais utilizada com os alunos, no âmbito da Matemática é o processador de texto (29,7%), seguida pela Internet (27,2%) e pela folha de cálculo e softwares pedagógicos (24,3%). 6,9% dos inquiridos utilizam o e-mail. 3% utiliza outras aplicações.

37,6% não utiliza nenhuma.

27. Ordene por ordem crescente, tendo em conta o interesse da utilização da Internet para o seu desenvolvimento profissional.

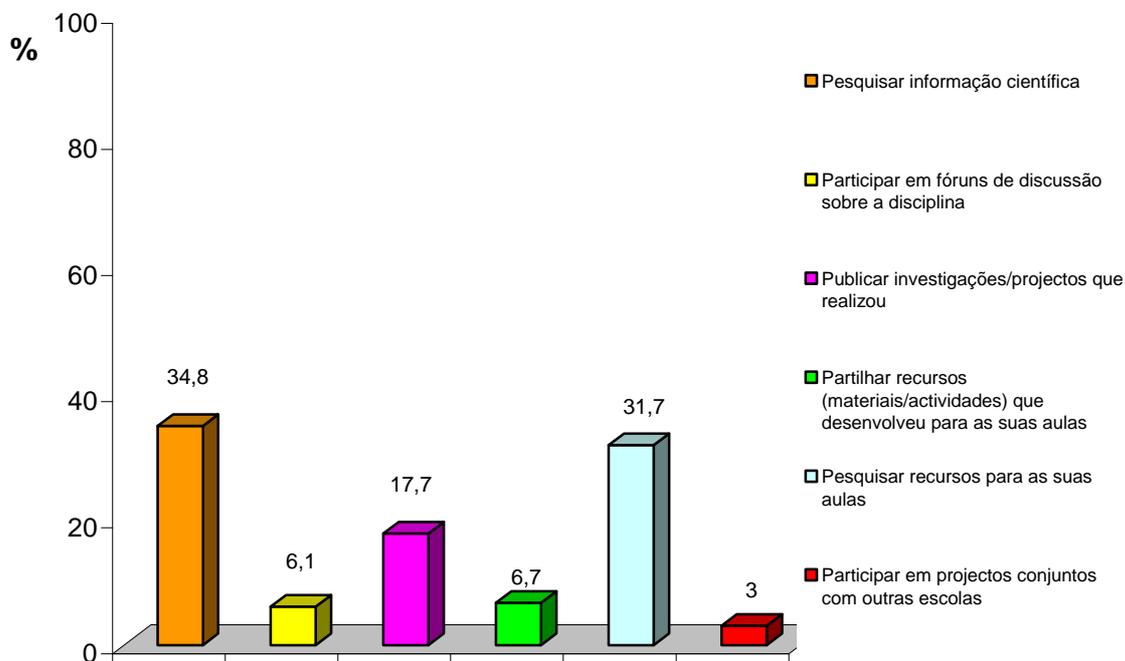


Gráfico 28. Distribuição das preferências dos professores na utilização da Internet

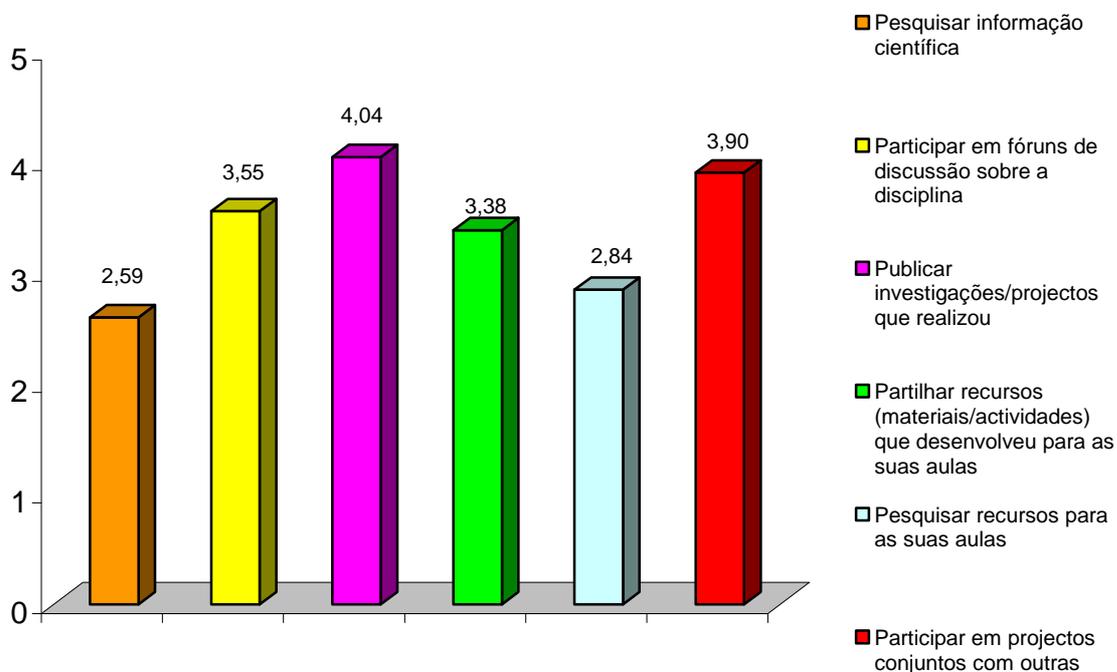


Gráfico 29. Média obtida na ordenação das preferências dos professores na utilização da Internet

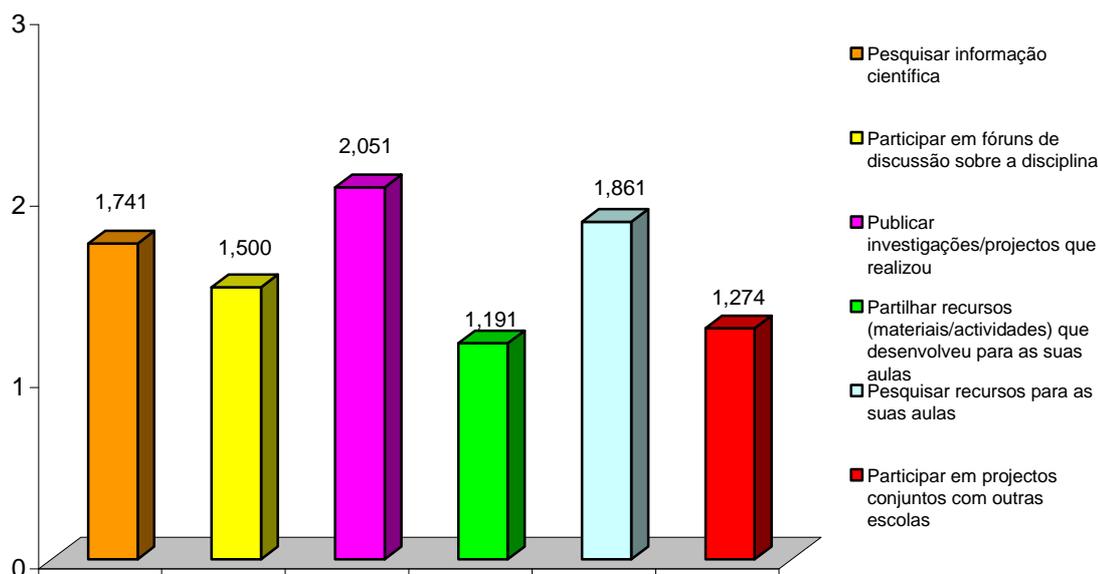


Gráfico 30. Desvio padrão obtido na ordenação das preferências dos professores na utilização da Internet

Os professores da amostra consideraram que a forma mais interessante de utilizar a Internet era para pesquisar informação científica (34,8%) seguida de perto por pesquisar recursos para as suas aulas (31,7%). 17,7% escolheu publicar investigações/projectos que realizou. Partilhar recursos (materiais/actividades) que desenvolveu para as suas aulas foi escolhida por 6,7% e participar em fóruns de discussão sobre a disciplina por 6,1%. 3% escolheu participar em projectos conjuntos com outras escolas.

A opção que teve uma média mais alta foi “Publicar investigações/projectos que realizou” (4,04) seguida de “Participar em projectos conjuntos com outras escolas” (3,9), “Partilhar recursos/actividades que desenvolveu para as suas aulas” (3,38) e de “Participar em fóruns de discussão sobre a disciplina” (3,55). Por fim, temos “Pesquisar recursos para as suas aulas” (2,84) e “Pesquisar informação científica” (2,59). É de notar que à excepção de “Publicar investigações/projectos que realizou” todas as outras opções estão inversamente colocadas relativamente ao gráfico anterior, o que é coerente.

O desvio padrão maior é também “Publicar investigações/projectos que realizou” (2,051) o que demonstra a divergência de opinião dos professores nesta opção. Em contrapartida “Partilhar recursos (materiais/actividades) que desenvolveu para as suas aulas” é a que obteve menor desvio padrão, o que significa que a opinião dos professores é muito semelhante na ordenação que fizeram.

28. De quantos computadores dispõe, em simultâneo, na sua escola, para poder trabalhar com os seus alunos ?

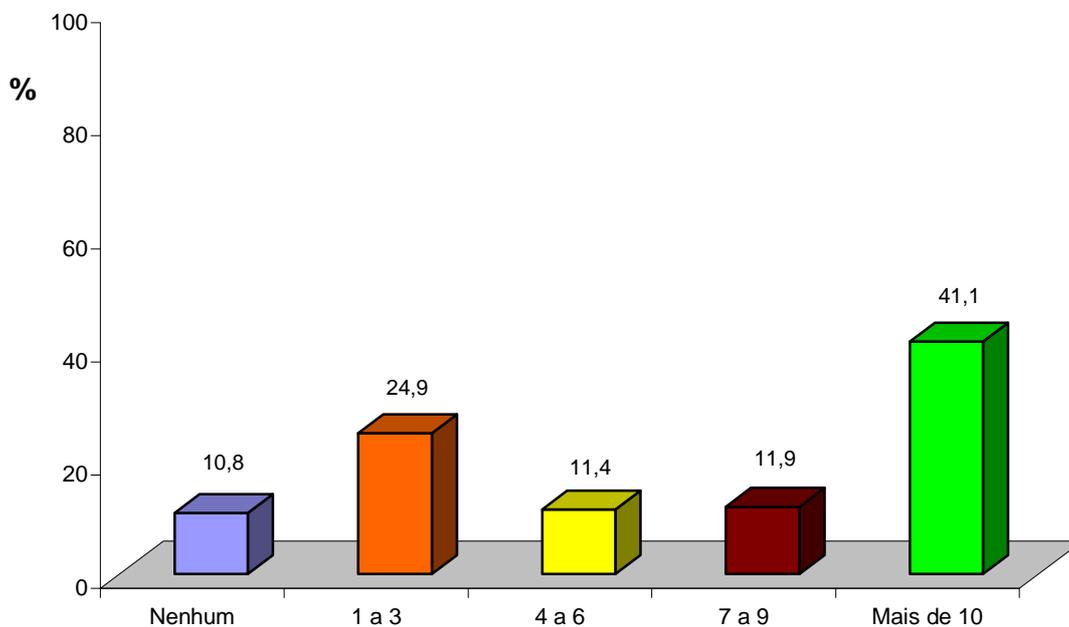


Gráfico 31 . Número de computadores das escola.

10,8% dos professores da amostra afirmam não ter qualquer computador para trabalhar com os seus alunos, 24,9% tem 1 a 3, 11,4% tem 4 a 6, 11,9% tem 7 a 9 e 41,1% tem mais de 10 computadores.

29. Que aplicações informáticas têm esses computadores?

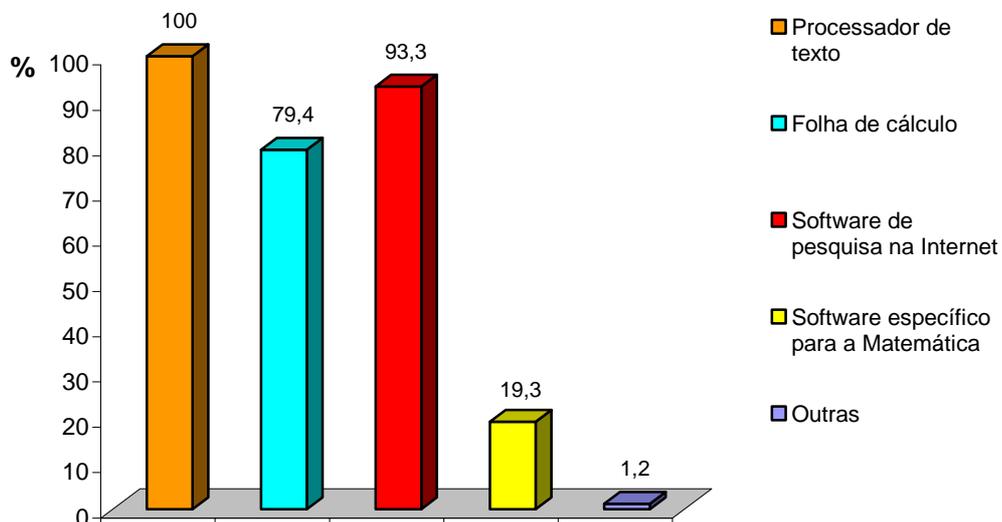


Gráfico 32 . Tipos de aplicações informáticas que possuem os computadores que têm na escola.

Quase todos esses computadores têm as seguintes aplicações: processador de texto (100%) e software para pesquisa na Internet (93,3%). 79,4% têm folha de cálculo, 19,3% têm softwares específicos para a Matemática e 1,2% têm outras aplicações.

5. Opiniões

30. Pensando nas TIC ao serviço do ensino e aprendizagem, o que gostaria que acontecesse para que realmente fossem integradas nas aulas de Matemática?

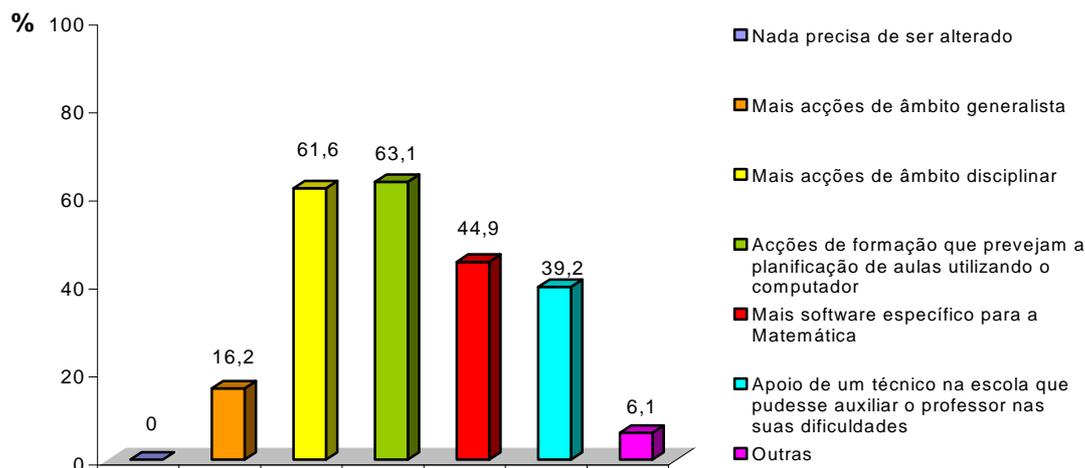


Gráfico 33 . Opiniões sobre as necessidades dos professores na integração das TIC

NOTA: Na categoria “Outras”, os professores inquiridos sugerem, mais computadores, menos alunos por turma, maior número de aulas de Matemática por semana.

Todos os professores sugerem alterações para que a integração das TIC nas aulas de Matemática se realize. Ordenadamente:

- § Acções de formação que prevejam a planificação de aulas utilizando o computador: 63,1%
- § Mais acções de âmbito disciplinar: 61,6%
- § Mais software específico para a Matemática: 44,9%
- § Apoio de um técnico na escola que pudesse auxiliar o professor nas suas dificuldades: 39,2%
- § Mais acções de âmbito generalista: 16,2%
- § Outras: 6,1%

31. Legenda:

CT – Concordo totalmente

C – Concordo

SO – Sem opinião

D – Discordo

DT – Discordo totalmente

31.1 – A utilização do computador torna o comportamento dos alunos mais “perturbador”.

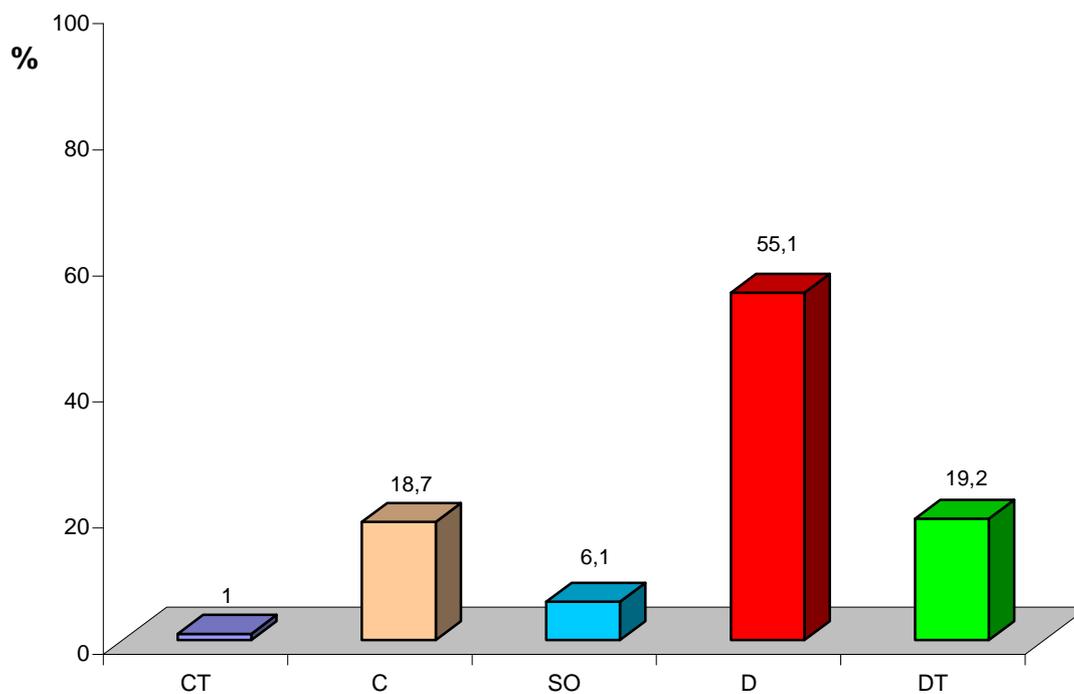


Gráfico 34. Opinião da amostra sobre o efeito do computador no comportamento dos alunos.

31.2 – O computador privilegia a transmissão de conceitos.

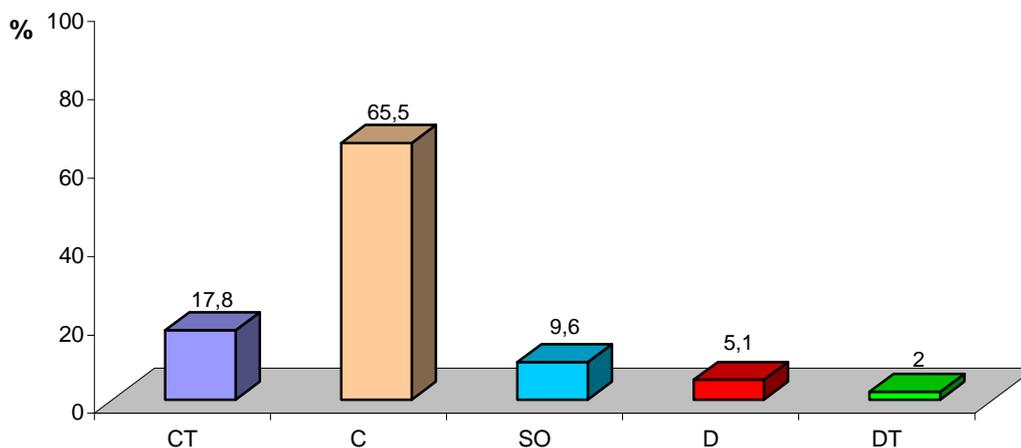


Gráfico 35. Opinião da amostra sobre a vantagem do computador na transmissão de conceitos.

31.3 – A utilização do computador favorece a comunicação entre os alunos.

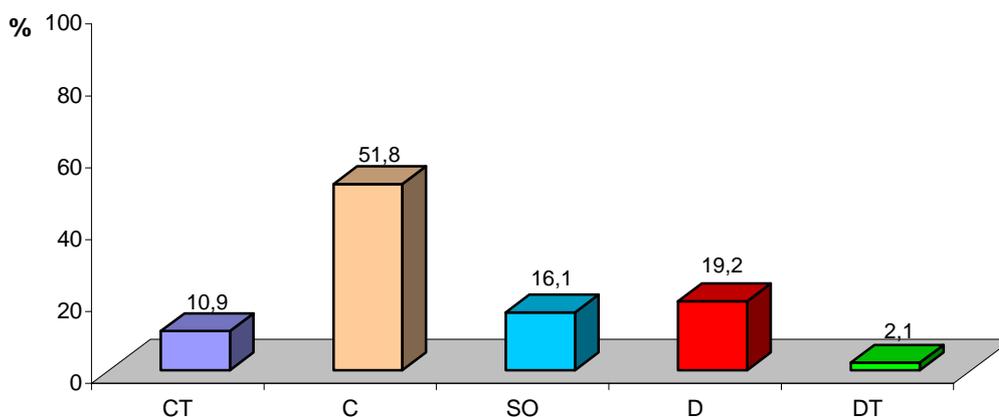


Gráfico 36 . Opinião da amostra sobre as vantagens da utilização do computador na comunicação entre os alunos.

31.4 – O computador não é um material didático adequado para a aprendizagem da Matemática.

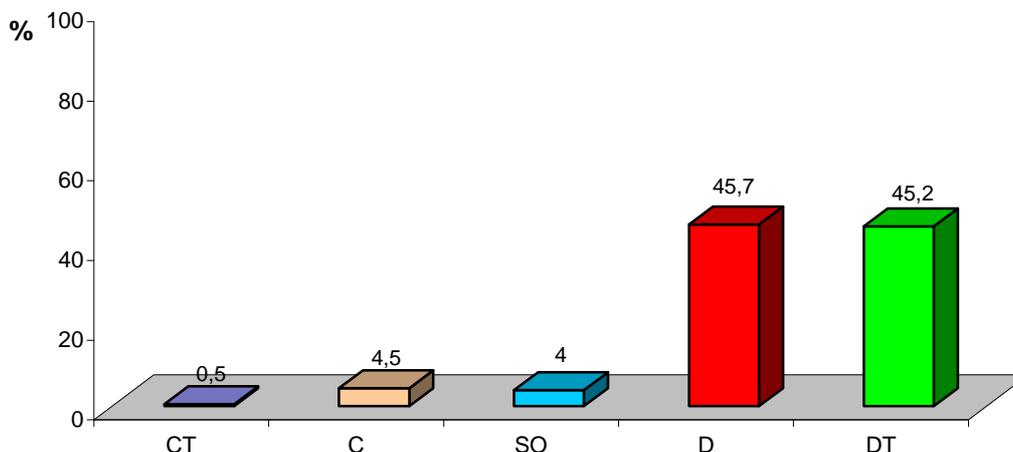


Gráfico 37 . Opinião da amostra sobre o computador como material didático para a aprendizagem da Matemática.

31.5 – A utilização do computador motiva os alunos.

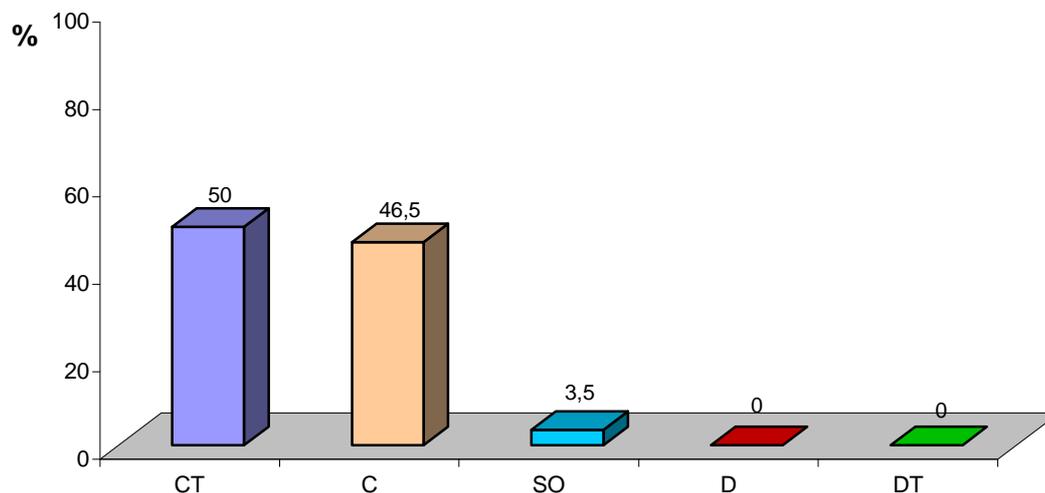


Gráfico 38 . Opinião da amostra sobre o efeito do computador na motivação dos alunos.

31.6 – A utilização do computador no ensino da Matemática só é adequada a partir do 2º ciclo.

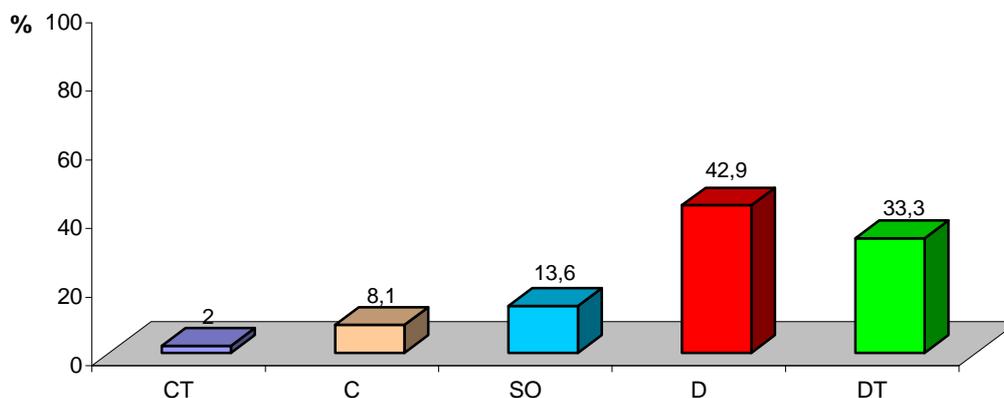


Gráfico 39 . Opinião da amostra sobre o ciclo em que deve ser iniciada a utilização do computador.

31.7 – A utilização do computador na escola deve fazer parte de uma nova disciplina.

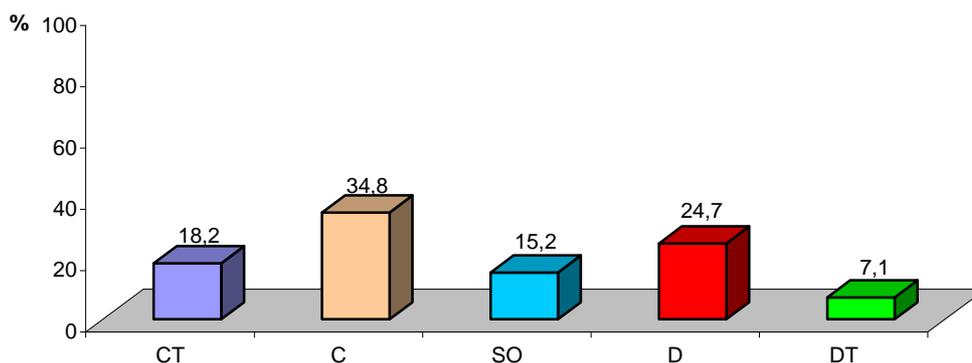


Gráfico 40. Opinião da amostra sobre a forma como deve o computador estar presente na escola.

31.8 – A utilização do computador obriga a um maior número de aulas por unidade temática.

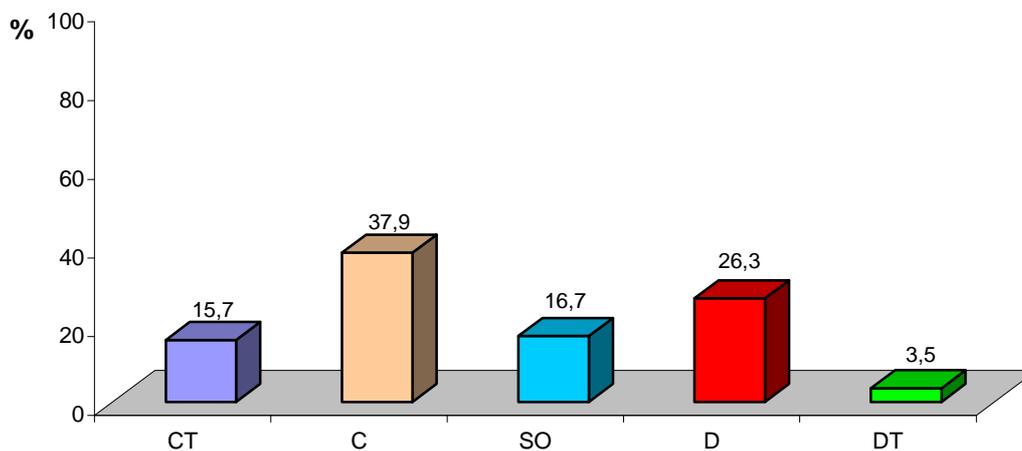


Gráfico 41 . Opinião da amostra sobre um maior dispêndio de aulas quando o computador é utilizado.

31.9 – Quando os alunos não têm conhecimentos informáticos suficientes, o uso do computador no ensino da Matemática é desadequado.

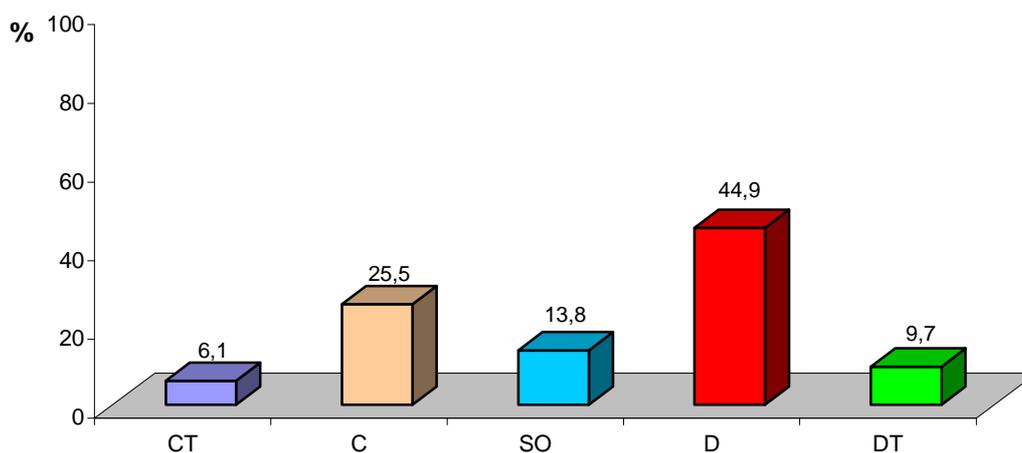


Gráfico 42 . Opinião da amostra sobre a utilização do computador quando os alunos não têm conhecimentos informáticos.

31.10 – O computador desvaloriza o papel do professor na aula.

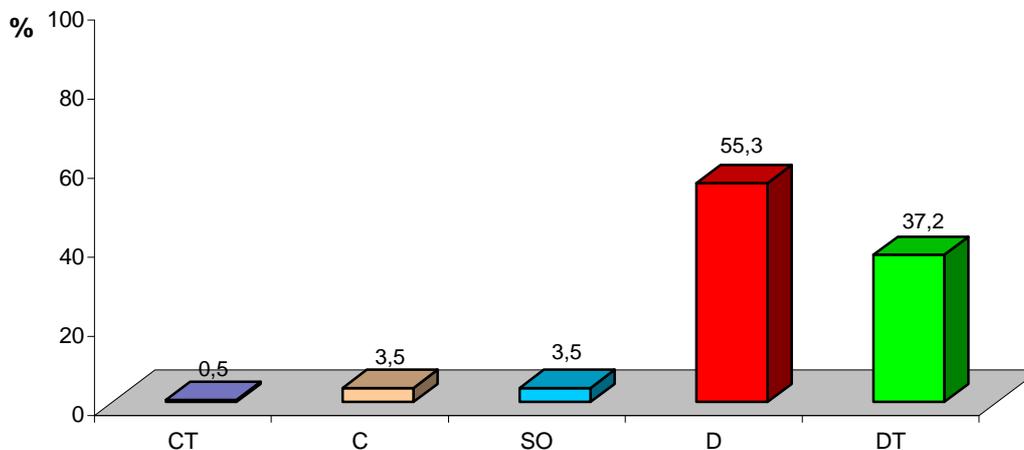


Gráfico 43. Opinião da amostra sobre os efeitos da utilização do computador no papel do professor.

31.11 – O computador, na aula de Matemática, contribui para o sucesso escolar dos alunos.

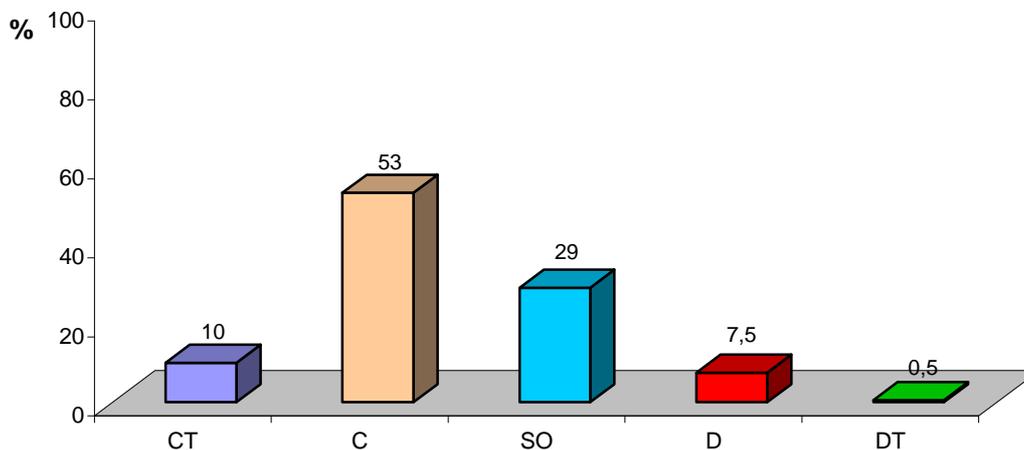


Gráfico 44. Opinião da amostra sobre a contribuição do computador no sucesso escolar dos alunos.

31.12 – O uso do computador facilita demasiado o trabalho dos alunos.

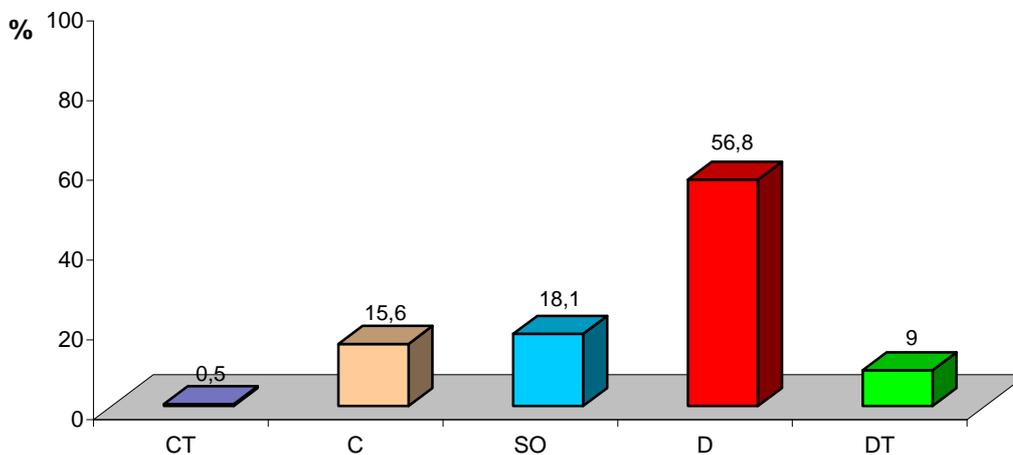


Gráfico 45. Opinião da amostra sobre o efeito do computador no trabalho dos alunos.

31.13 – O uso do computador permite aprendizagens “superiores”,

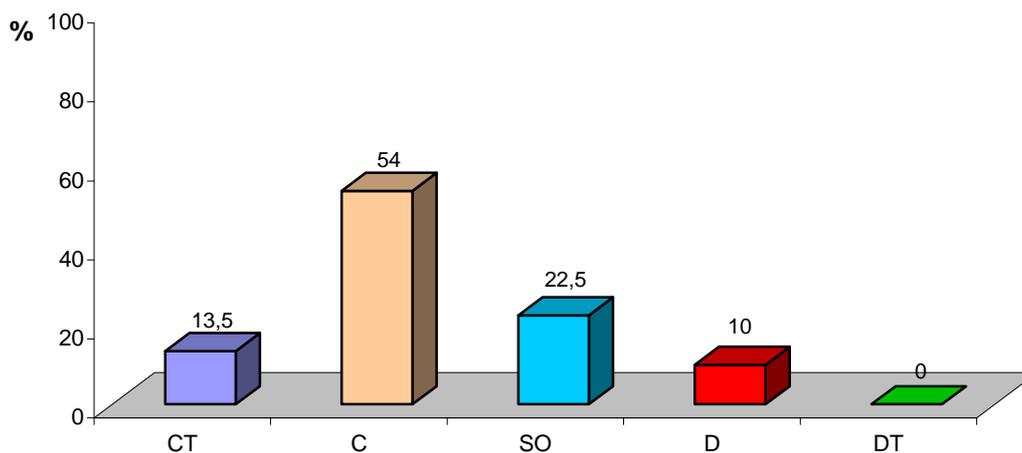


Gráfico 46 . Opinião da amostra sobre o tipo de aprendizagens que o computador permite.

31.14 – Com o uso dos computadores nas escolas, os objectivos educacionais devem ser redefinidos.

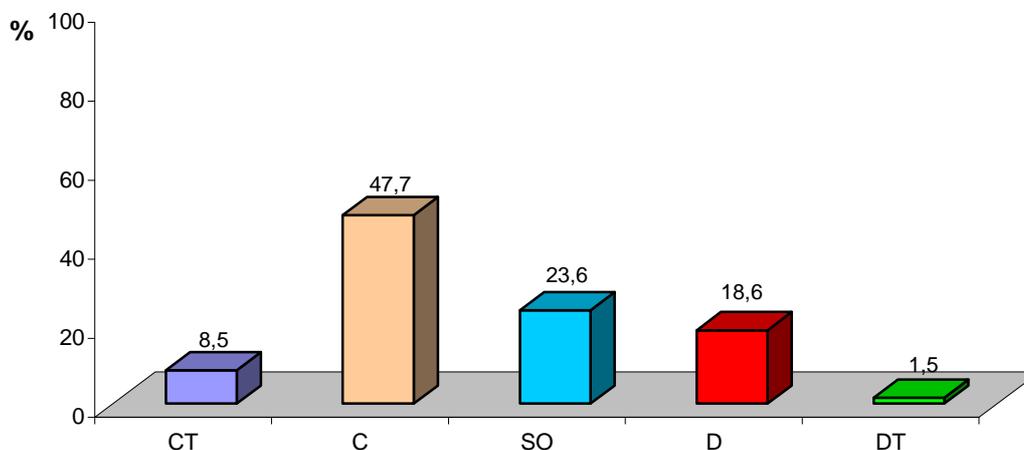


Gráfico 47 . Opinião da amostra sobre a alteração dos objectivos educacionais devido à introdução do computador nas escolas.

Na análise desta pergunta e para que não se torne excessivamente exaustiva vamos enfatizar apenas se a tendência dos professores da amostra foi para concordar, discordar ou se esteve dividida entre ambas, com as afirmações feitas.

74,3% dos professores discorda ou discorda totalmente que a utilização dos computadores torne o comportamento dos alunos mais “perturbador”.

83,3% dos professores concorda ou concorda totalmente que o computador privilegia a transmissão de conceitos.

62,7% dos professores concorda ou concorda totalmente que o computador favorece a comunicação entre os alunos.

90,9% dos professores discorda ou discorda totalmente que o computador não é um material didáctico adequado para a aprendizagem da Matemática.

96,5% dos professores concorda ou concorda totalmente que a utilização do computador motiva os alunos. De salientar que nenhum professor da amostra discordou com esta afirmação.

76,2% dos professores discorda ou discorda totalmente que a utilização do computador no ensino da Matemática só é adequada a partir do 2º ciclo.

As opiniões encontram-se mais divididas quando afirmamos que a utilização do computador na escola deveria fazer parte de uma nova disciplina. 53% professores concorda ou concorda totalmente e apenas 31,8% discorda ou discorda totalmente.

53,6% dos professores concorda ou concorda totalmente que a utilização do computador obriga a um maior número de aulas por unidade temática e 29,8% discorda ou discorda totalmente.

54,6% dos professores discorda ou discorda totalmente que quando os alunos não têm conhecimentos informáticos suficientes, o uso do computador no ensino da Matemática é desadequado. 31,6% concorda ou concorda totalmente.

92,5% dos professores discorda ou discorda totalmente que o computador desvalorize o papel do professor na aula.

63% dos professores concorda ou concorda totalmente que o computador, na aula de Matemática, contribui para o sucesso escolar dos alunos. De realçar que 29% dos professores não tiveram opinião sobre esta afirmação.

65,8% dos professores discorda ou discorda totalmente que o computador facilite demasiado o trabalho dos alunos.

67,5% dos professores concorda ou concorda totalmente que o computador permite aprendizagens “superiores”. Salientamos que 22,5% dos professores inquiridos não tiveram opinião.

56,2% dos professores concorda ou concorda totalmente que com o uso dos computadores, os objectivos educacionais devem ser redefinidos, 23,6% não teve opinião e 20,1% discorda ou discorda totalmente.

32 – Os textos seguintes representam observações feitas em duas classes diferentes.

A - A prof. X conduzia a sua turma de forma animada, colocando questões que os alunos podiam responder rapidamente com base no que tinham lido no dia anterior. Depois destas revisões, a prof. X, ensinou matéria nova, voltando a usar questões simples para fazer com que os alunos se mantivessem atentos ao que ela dizia.

B – A turma da prof. Y também estava a ter uma discussão animada, mas muitas das questões vinham dos próprios alunos. Embora tenha podido esclarecer as questões dos alunos e sugerir onde os alunos poderiam encontrar informação relevante, o prof. Y não pôde responder, ele próprio à maioria das perguntas.

32.1 – Em qual destas situações de aula se sentiria mais à vontade?

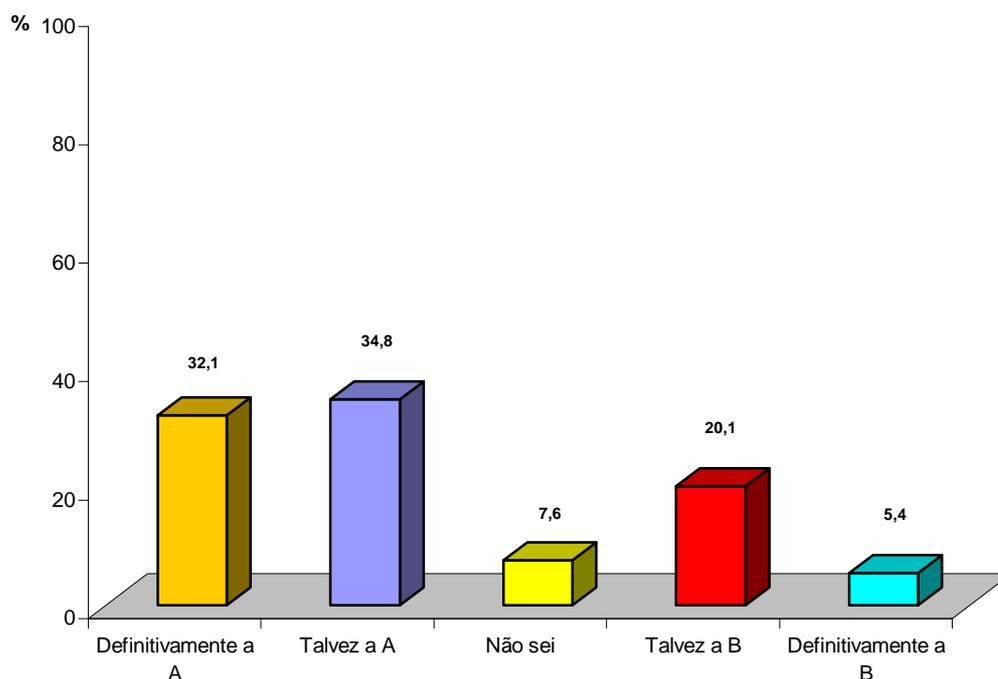


Gráfico 48 . Situação de aula onde os professores da amostra se sentem mais confortáveis.

32.2 Qual das situações acha que os alunos preferem?

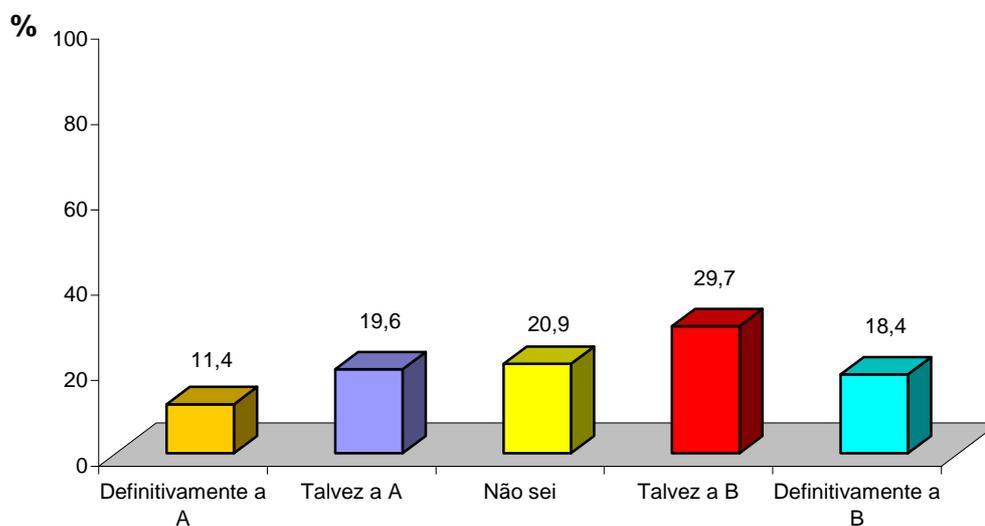


Gráfico 49 . Opinião da amostra sobre a situação de aula que os alunos preferem.

32.3 Em qual das situações de aula acha que os alunos adquirem mais conhecimentos?

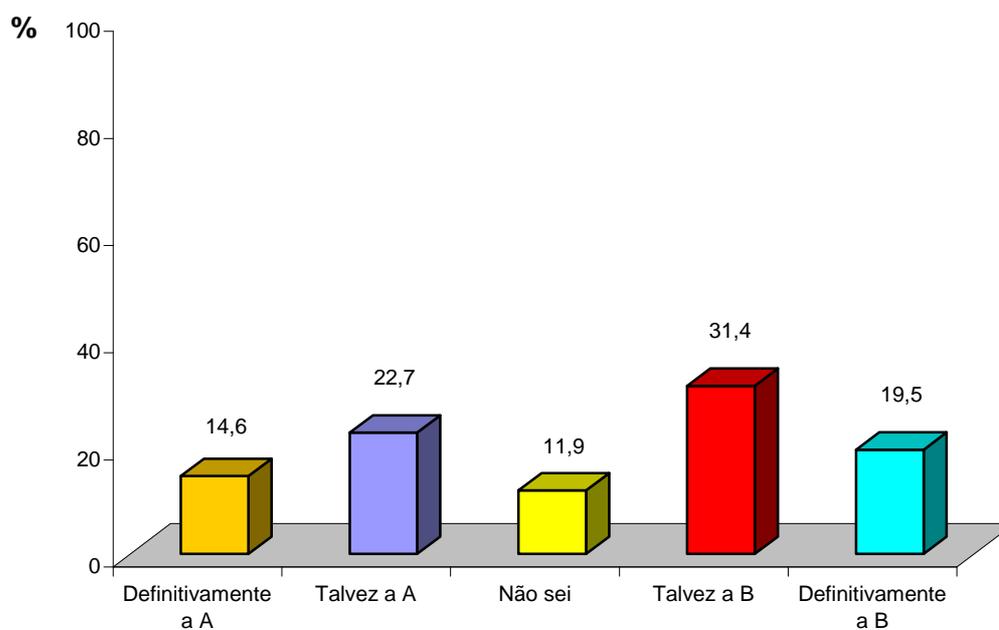


Gráfico 50. Opinião da amostra sobre a situação de aula onde os alunos adquirem mais conhecimentos.

S

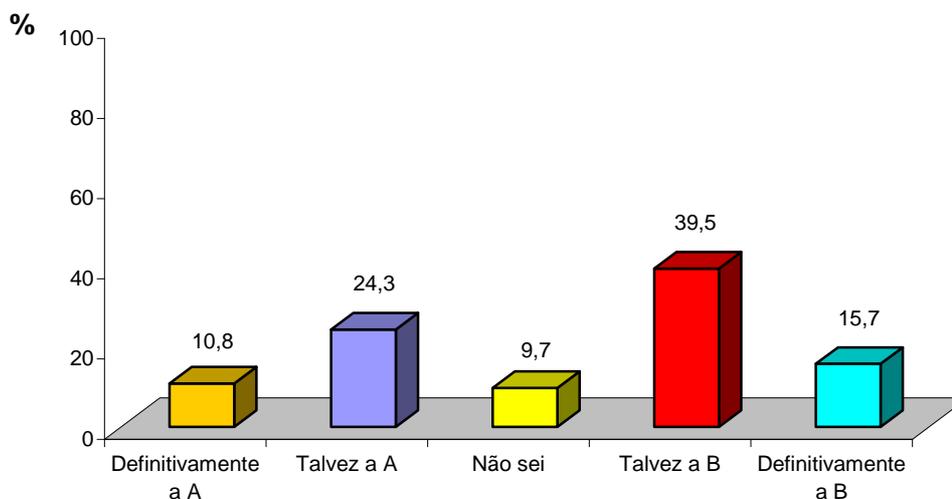


Gráfico 51 . Opinião da amostra sobre a situação de aula onde os alunos adquirem mais conhecimentos.

Tal como na pergunta anterior não vamos fazer uma análise exaustiva mas realçar apenas os aspectos mais importantes:

32,1% dos professores afirmou, sem dúvidas, sentir-se mais à vontade na situação A. 34,8% escolheu a situação A mas com algumas dúvidas.

A maioria dos professores acha que os alunos preferem a situação B: 55,2%. 39,5% escolheu “Talvez a B” e 15,7% “Definitivamente a B”.

A situação B (50,9%) é aquela em que a maior parte dos professores considera que os alunos adquirem mais conhecimentos. 31,4% escolhe “Talvez a B” e 19,5% “Definitivamente a B”. No entanto, 37,3% optaram pela situação A.

A situação B (48,1%) é aquela em que a maior parte dos professores considera que os alunos desenvolvem mais competências. 29,7% escolhe “Talvez a B” e 18,4% “Definitivamente a B”. Neste caso, a percentagem que

optou pela situação A (31%) baixou comparativamente com a pergunta anterior. Em contrapartida a percentagem de professores da amostra que escolheram “Não sei” subiu para os 20,9%.

33 – Das seguintes formas de utilização das TIC em ambiente escolar, qual lhe parece ser a situação mais vantajosa para o processo ensino - aprendizagem?

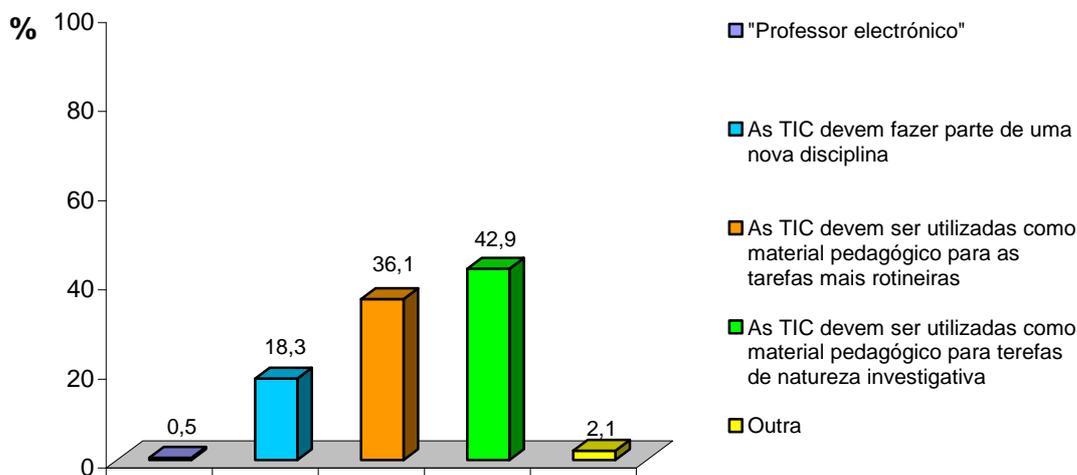


Gráfico 51 . Situação que aos professores da amostra lhes parece ser mais vantajosa para a utilização das TIC no processo ensino – aprendizagem.

A opinião dos professores da amostra sobre a forma mais vantajosa de utilização das TIC em ambiente escolar distribui-se da seguinte forma:

- § As TIC devem ser um material pedagógico ao serviço das disciplinas, utilizado para tarefas de natureza investigativa: 42,9%
- § As TIC devem ser um material pedagógico ao serviço das disciplinas, facilitando tarefas rotineiras, como, por exemplo, softwares com exercícios de aplicação: 36,1%
- § As TIC são um objecto de estudo e, por isso, deve criar-se uma nova disciplina para a sua aprendizagem: 18,3%
- § Outra: 2,1 (OBS: não foi referida qual.)
- § O computador funciona como um “professor electrónico”, procurando transmitir conhecimentos pré-definidos e proporcionar destrezas básicas: 0,5%

Cruzamento da pergunta 3 com as variáveis idade e curso superior.

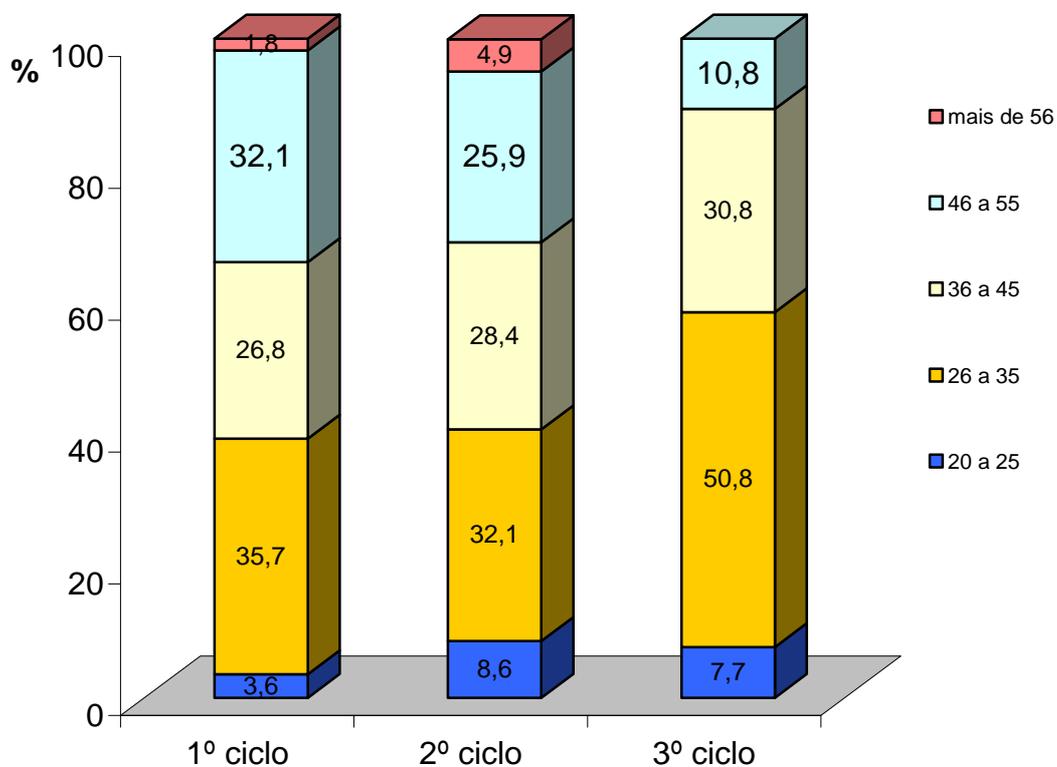


Gráfico 52. Distribuição dos professores da amostra por idade e por ciclo.

58,5% dos professores do 3º ciclo têm menos de 35 anos.

40,7% dos professores do 2º ciclo têm menos de 35 anos.

39,3% dos professores do 1º ciclo têm menos de 35 anos.

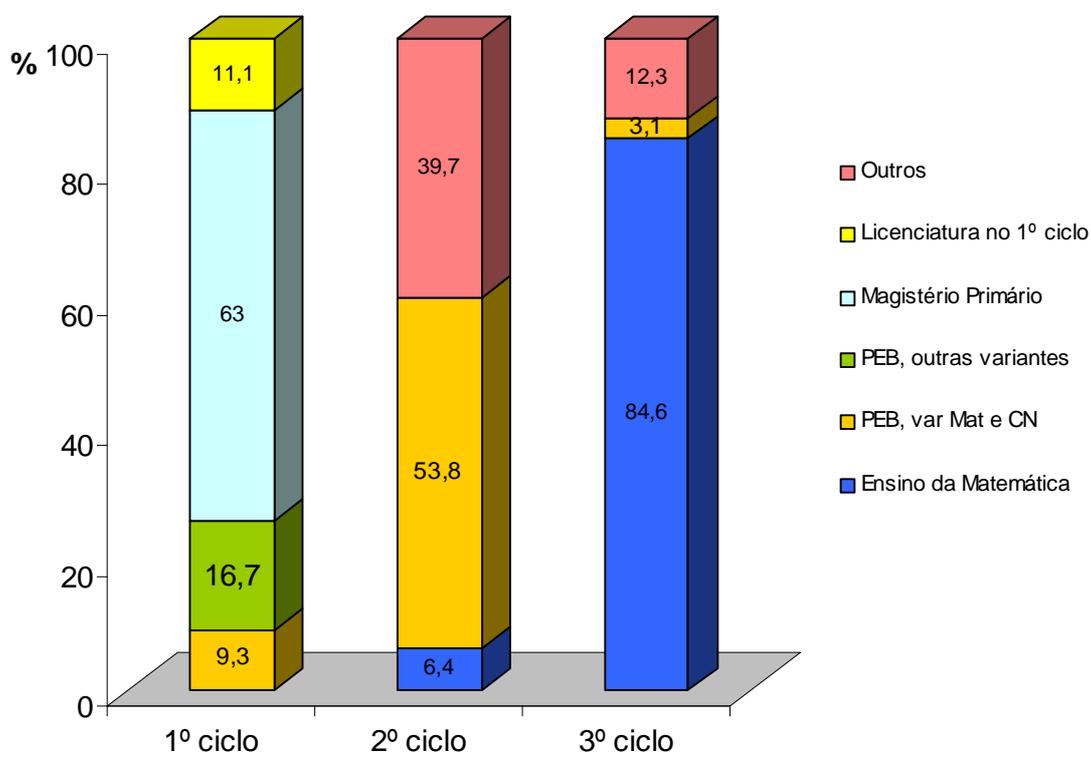


Gráfico 53. Distribuição dos professores da amostra por curso superior e por ciclo.

Os professores do 1º ciclo são majoritariamente do Magistério Primário (63%).

Dos professores do 2º ciclo, 53,8% são professores do Ensino Básico, variante Matemática Ciências da Natureza e 39,7% de outros cursos.

Os professores do 3º ciclo são majoritariamente do Magistério primário (84,6%).

Cruzamento da pergunta 7 com as variáveis idade, ciclo de ensino e curso superior.

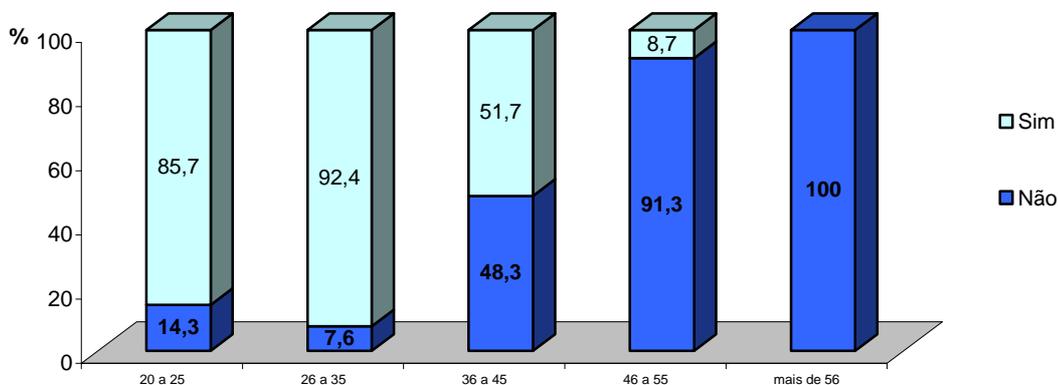


Gráfico 54. Professores com disciplina de Informática no ensino superior distribuídos por idade.

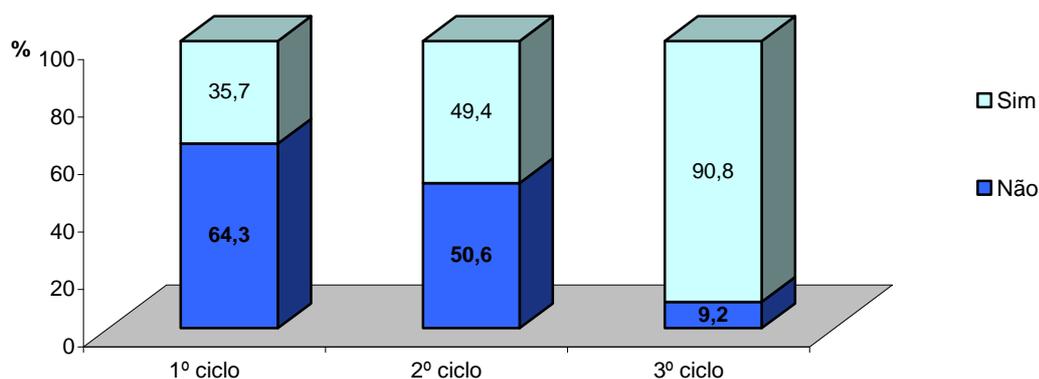


Gráfico 55. Professores com disciplina de Informática no ensino superior distribuídos por ciclo.

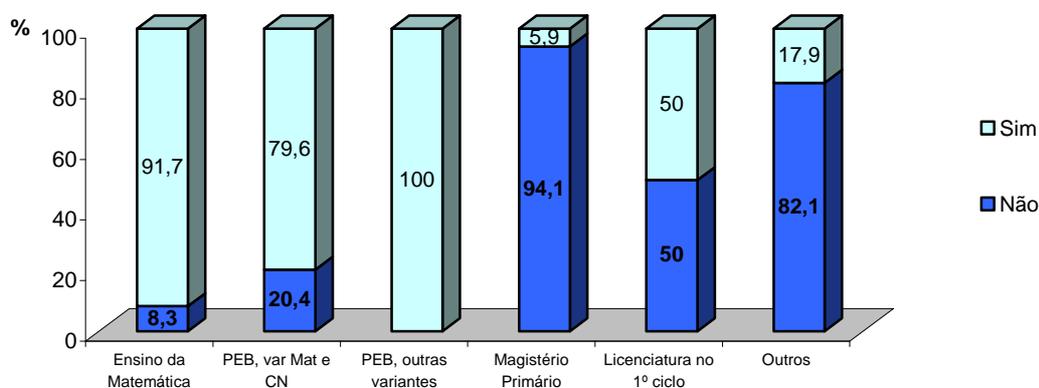


Gráfico 56. Professores com disciplina de Informática no ensino superior distribuídos por curso superior.

A faixa etária dos 26 aos 35 foi a que teve maior percentagem de professores com disciplina de informática no seu curso superior (92,4%), seguida da faixa etária dos 20 aos 25 (85,7%). Dos 36 aos 45 só aproximadamente metade teve uma disciplina de informática (51,7%). Dos 46 aos 55 anos só 8,7% tiveram informática e com mais de 56 nenhum teve.

Na análise por ciclo, 90,8% dos professores do 3º ciclo tiveram disciplina de informática, 49,4% no 2º ciclo e 35,7% no 1º ciclo.

Os cursos superiores em que uma maior percentagem de professores da amostra teve informática são: Professores do Ensino Básico, outras variantes (100%), as licenciaturas em ensino da Matemática (91,7%), e Professores do Ensino Básico, variante Matemática/Ciências da Natureza (79,6%). A Licenciatura em Professor do 1º ciclo teve 50% de professores que tiveram informática, “Outros” cursos 17,9% e dos professores do Magistério Primário apenas 5,9%.

Cruzamento da pergunta 10 com as variáveis idade, ciclo de ensino e curso superior.

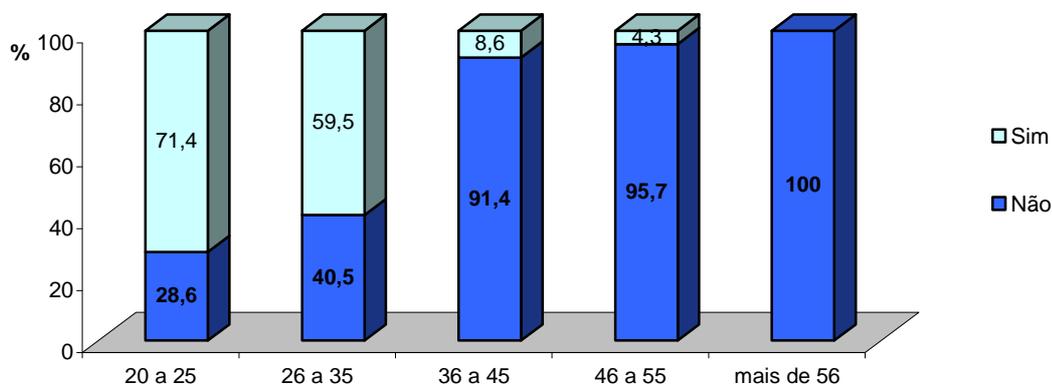


Gráfico 57. Professores que tiveram contacto com softwares específicos para a disciplina distribuídos por idade.

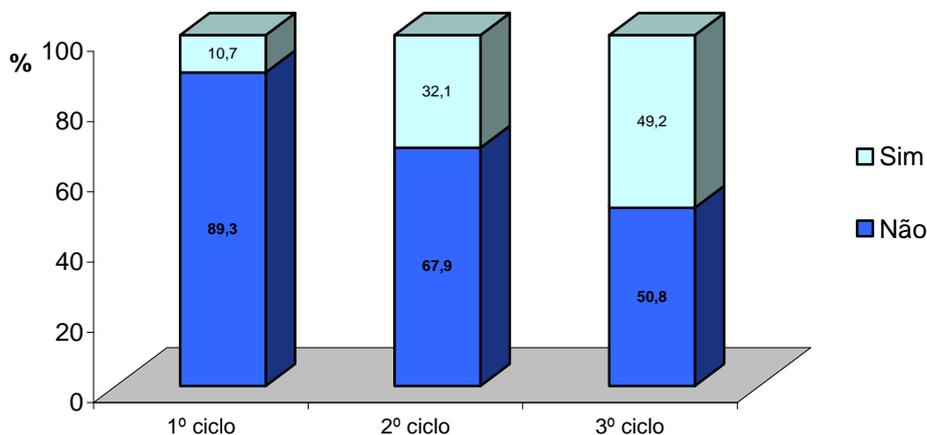


Gráfico 58. Professores que tiveram contacto com softwares específicos para a disciplina distribuídos por ciclo.

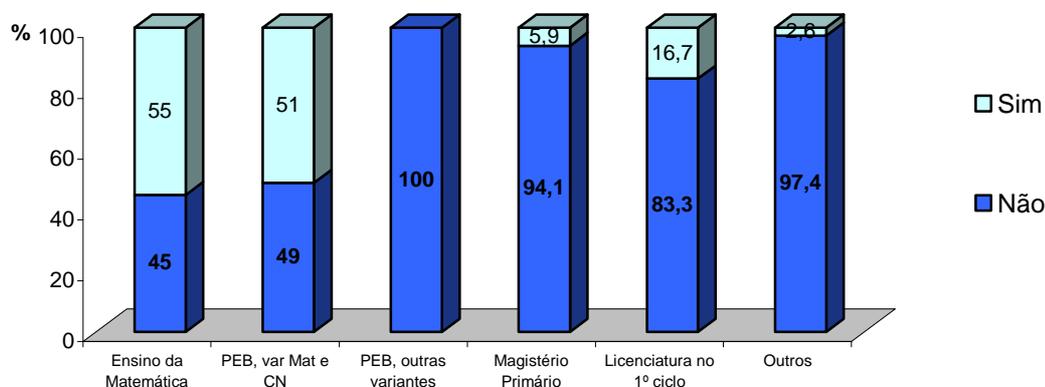


Gráfico 59. Professores que tiveram contacto com softwares específicos para a disciplina distribuídos por curso superior.

A faixa etária dos 20 aos 25 foi a que teve maior percentagem de professores com contacto com softwares específicos para a disciplina de Matemática (71,4%), seguida da faixa etária dos 26 aos 35 (59,5%). Dos 36 aos 45 apenas 8,6%, dos 46 aos 55 anos só 4,3% tiveram informática e com mais de 56 nenhum teve.

Na análise por ciclo, 49,2% dos professores do 3º ciclo tiveram contacto com softwares específicos para a disciplina de Matemática, 32,1% no 2º ciclo e 10,7% no 1º ciclo.

Os cursos superiores em que uma maior percentagem de professores da amostra teve contacto com softwares específicos para a disciplina de Matemática são as licenciaturas em ensino da Matemática (55%) e Professores do Ensino Básico, variante Matemática/Ciências da Natureza (51%). A Licenciatura em Professor do 1º ciclo teve 16,7%, os professores do Magistério Primário 5,9% e “Outros” cursos 2,6%. Os Professores do Ensino Básico, outras variantes não tiveram qualquer contacto com softwares específicos para a disciplina de Matemática.

Cruzamento da pergunta 13 com as variáveis idade, ciclo de ensino e curso superior.

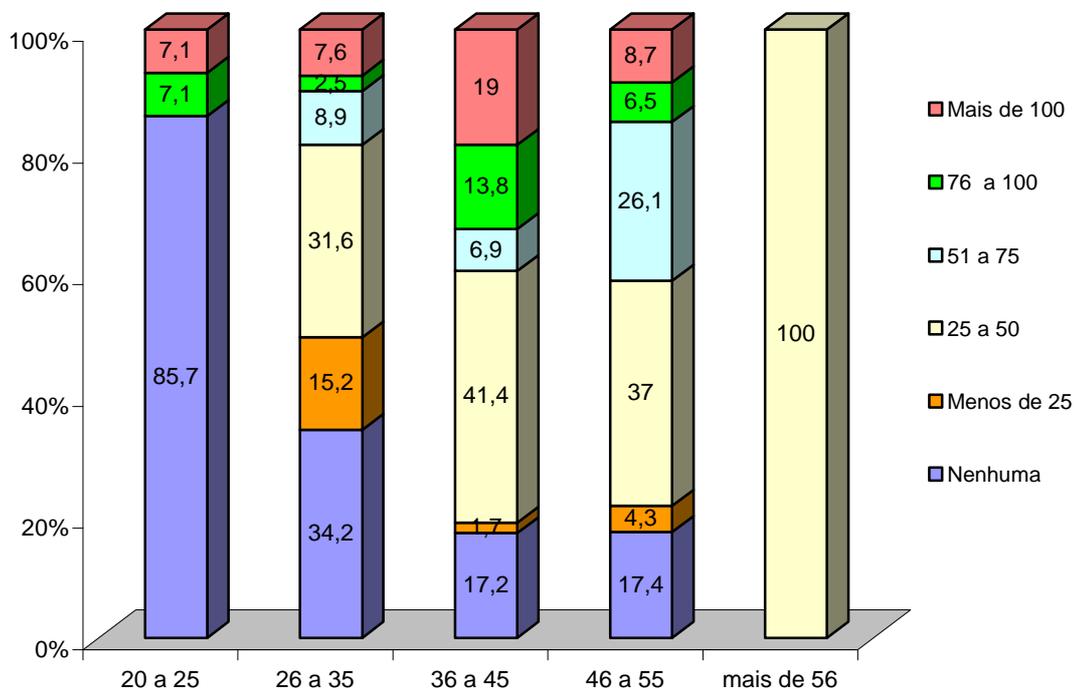


Gráfico 60. Acções de formação em Informática frequentadas distribuídas por idade.

Dos professores da faixa etária dos 20 aos 25 85,7% não realizaram nenhum acção de formação em Informática.

Dos professores da faixa etária dos 26 aos 35 34,2% não realizaram nenhum acção de formação em Informática.

Os professores da faixa etária dos 36 aos 45 foram os que realizaram mais horas, 19% realizaram mais de 100 horas em Informática.

Todos os professores com mais de 56 anos realizaram 25 a 50 horas de acções de formação em Informática.

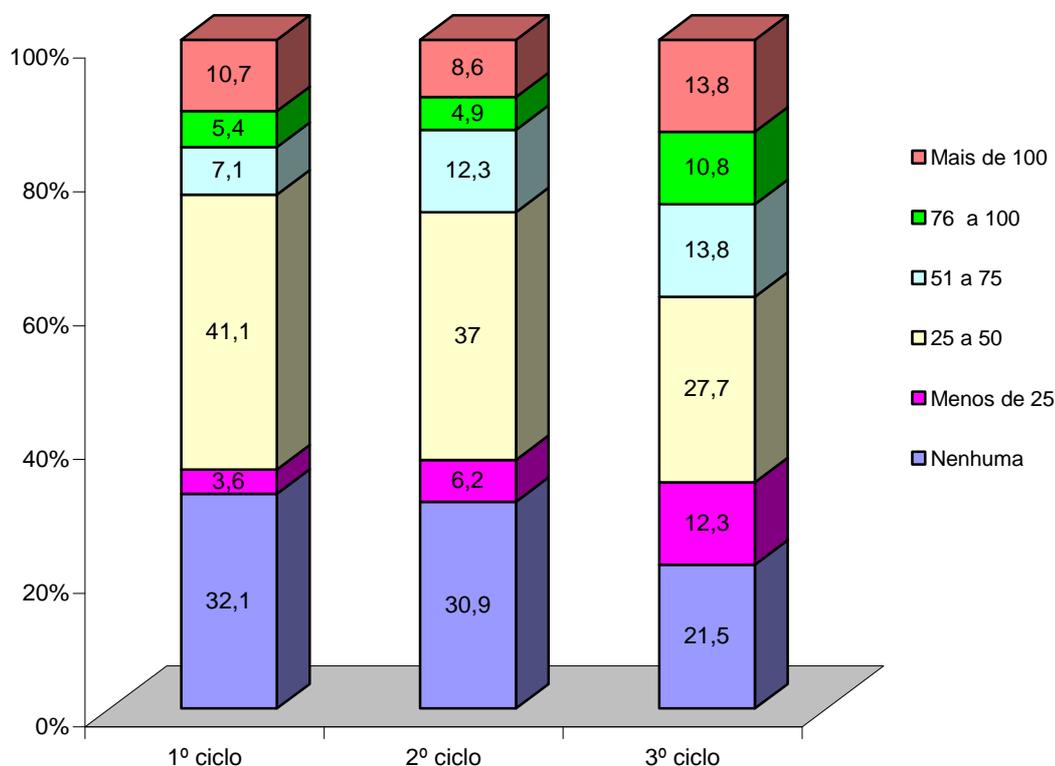


Gráfico 61. Acções de formação em Informática frequentadas distribuídas por ciclo.

O 1º ciclo é o que tem maior percentagem de professores que não frequentaram nenhuma acção de formação (32,1%), seguido do 2º ciclo (30,9%) e do 3º ciclo (21,5%).

Os professores da amostra que realizaram mais horas de acções de formação em Informática (mais de 76 horas) foram os do 3º ciclo (24,6%), seguidos dos professores do 1º ciclo (16,1%) e, por último, os do 2º ciclo (13,5%).

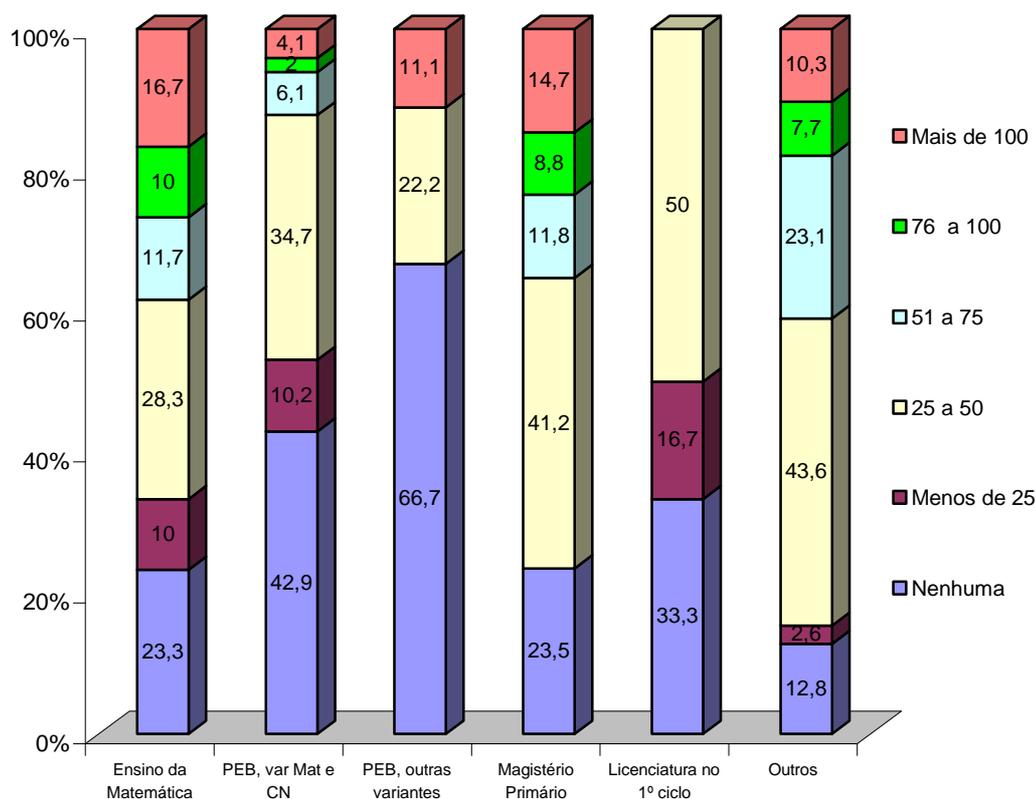


Gráfico 62. Acções de formação em Informática frequentadas distribuídas por curso superior.

Os Professores do Ensino Básico, outras variantes são os que têm maior percentagem de professores sem qualquer acção de formação em Informática (66,7%), seguido de Professores do Ensino Básico, variante Matemática e Ciências da Natureza (42,9%). Seguem-se os professores com Licenciatura em 1º ciclo (33,3%), os professores do Magistério Primário (23,5%) e licenciaturas em ensino da Matemática (23,3%). Por fim, a categoria “Outros” (12,8%).

Cruzamento da pergunta 14 com as variáveis idade, ciclo de ensino e curso superior.

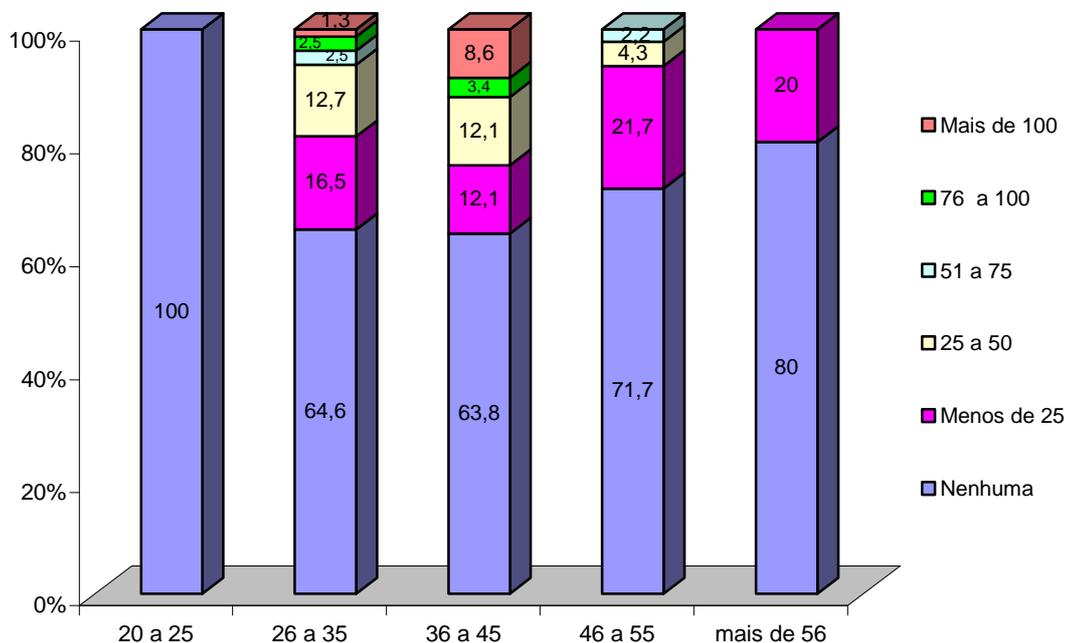


Gráfico 63. Acções de formação em Informática, no âmbito da Matemática, frequentadas distribuídas por idade.

Dos professores da faixa etária dos 20 a 25 nenhum realizou qualquer acção de formação em Informática, no âmbito específico da disciplina de Matemática.

Dos professores da faixa etária dos 26 a 35 e dos 35 a 45, 64,6% e 63,8%, respectivamente, não realizaram nenhuma acção de formação em Informática, no âmbito específico da disciplina de Matemática.

Dos professores da faixa etária dos 46 a 55 71,7% não realizaram nenhuma acção de formação em Informática, no âmbito específico da disciplina de Matemática.

80% dos professores com mais de 56 anos não realizaram alguma acção de formação em Informática, no âmbito específico da disciplina de Matemática.

Os professores da amostra que realizaram mais horas de acções de formação em Informática, no âmbito específico da disciplina de Matemática (mais de 76 horas) foram os de 36 a 45 (12%), seguidos dos professores de 26 a 35 (3,8%).

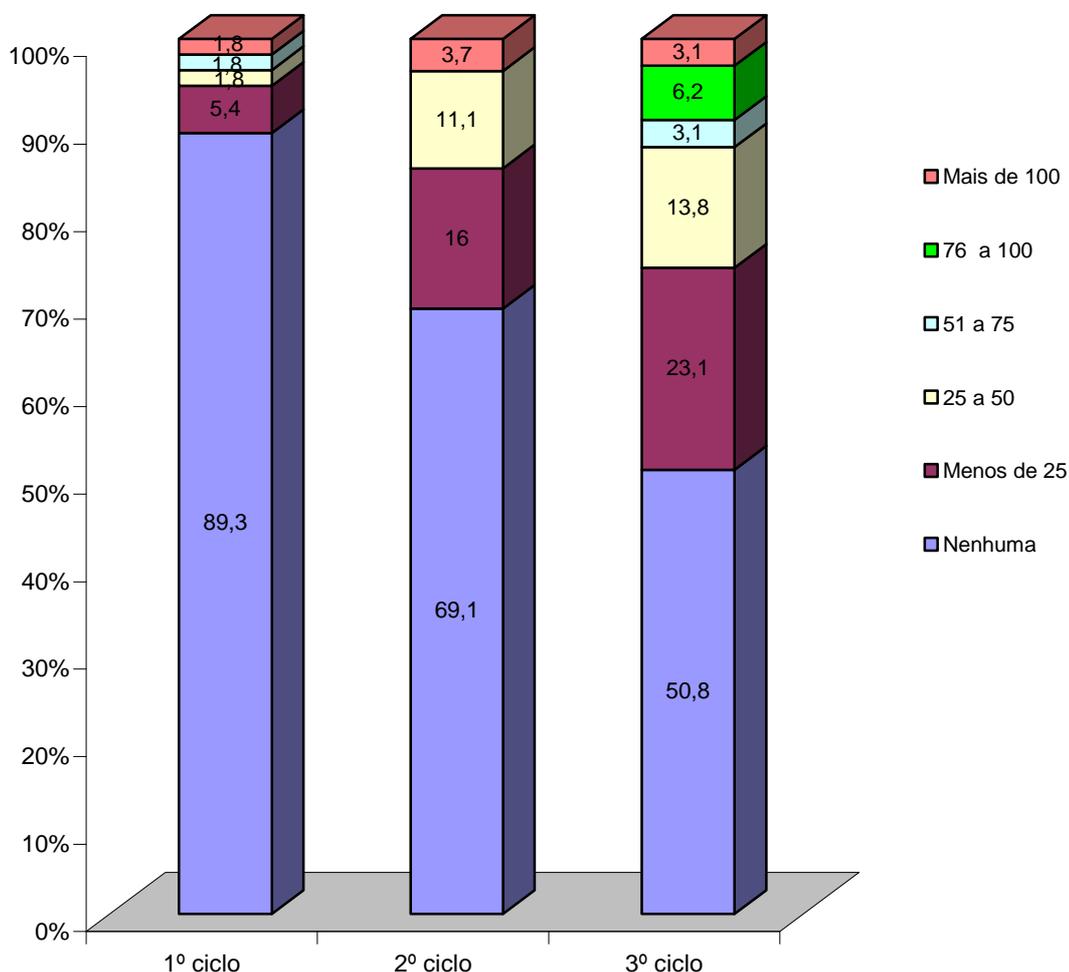


Gráfico 64. Acções de formação em Informática, no âmbito da Matemática, frequentadas distribuídas por ciclo.

89,3% dos professores da amostra do 1º ciclo não realizou qualquer acção de formação em Informática, no âmbito específico da disciplina de Matemática.

69,1% dos professores da amostra do 2º ciclo não realizou qualquer acção de formação em Informática, no âmbito específico da disciplina de Matemática.

50,8% dos professores da amostra do 3º ciclo não realizou qualquer acção de formação em Informática, no âmbito específico da disciplina de Matemática.

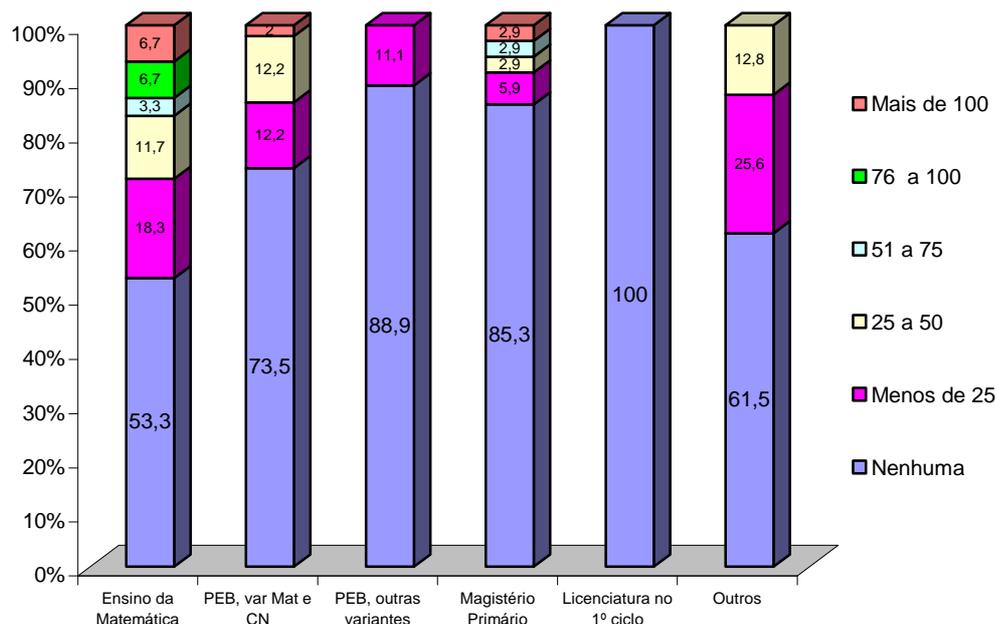


Gráfico 65. Acções de formação em Informática, no âmbito da Matemática, frequentadas distribuídas por curso superior.

100% dos Professores da Licenciatura em 1º ciclo não realizaram acções de formação em Informática, no âmbito específico da disciplina de Matemática.

88,9% dos Professores do Ensino Básico, outras variantes não realizaram acções de formação em Informática, no âmbito específico da disciplina de Matemática.

85,3% dos professores do Magistério Primário não realizaram acções de formação em Informática, no âmbito específico da disciplina de Matemática.

73,5% dos Professores do Ensino Básico, variante Matemática e Ciências da Natureza não realizaram acções de formação em Informática, no âmbito específico da disciplina de Matemática.

61,5% dos Professores da categoria “Outros” não realizaram acções de formação em Informática, no âmbito específico da disciplina de Matemática.

53,3% dos professores das Licenciaturas em Ensino da Matemática não realizaram acções de formação em Informática, no âmbito específico da disciplina de Matemática.

Cruzamento da pergunta 20 com as variáveis idade e ciclo de ensino.

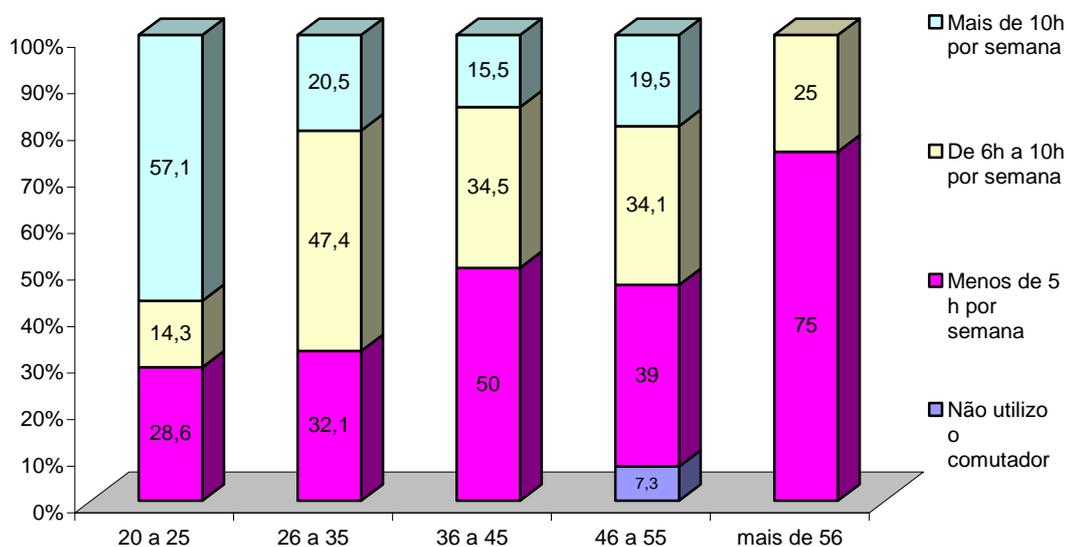


Gráfico 66. Número de horas de utilização semanal do computador distribuídas por idade.

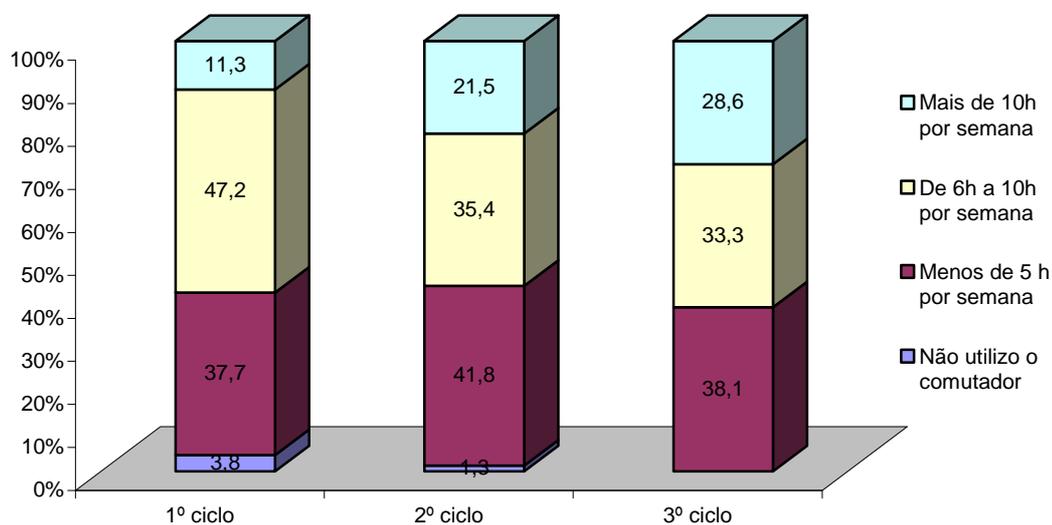


Gráfico 67. Número de horas de utilização semanal do computador distribuídas por ciclo.

Os professores da amostra que mais utilizam o computador são os professores dos 20 a 25 (57,1%), seguidos de forma distanciada pelos professores dos 26 a 35 (20,5%), de 46 a 55 (19,5%) e de 36 a 45 (15,5%).

A partir dos 36 anos mais de 40 % utiliza o computador menos de 5 h por semana.

Dos professores do 3º ciclo, 28,6% utiliza o computador mais de 10 h por semana, 33,3% de 6 a 10 h por semana e 38,1% menos de 5 h por semana.

Dos professores do 2º ciclo, 21,5% utiliza o computador mais de 10 h por semana, 35,4% de 6 a 10 h por semana, 41,8% menos de 5 h por semana e 1,3% não utiliza o computador.

Dos professores do 1º ciclo, 11,3% utiliza o computador mais de 10 h por semana, 47,2% de 6 a 10 h por semana, 37,7% menos de 5 h por semana e 3,8% não utiliza o computador.

Cruzamento da pergunta 21 com a variável ciclo de ensino.

- Utilização da folha de cálculo.

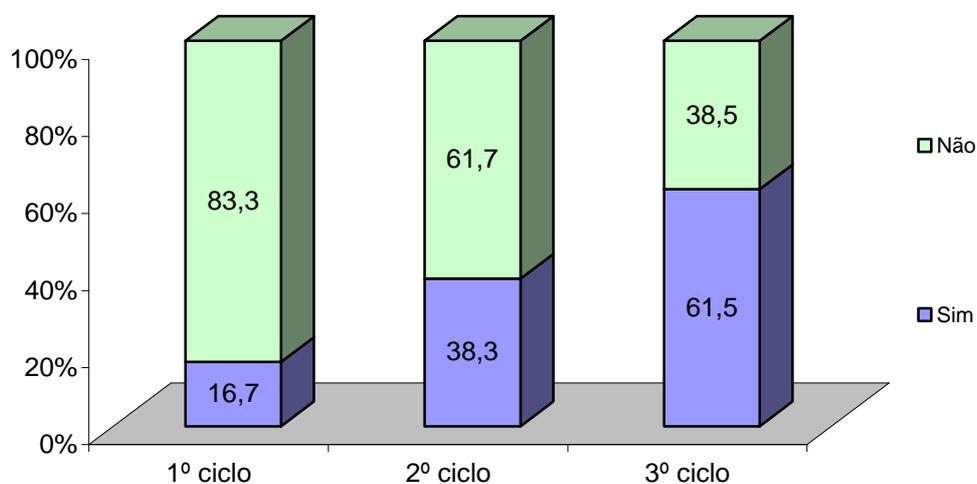


Gráfico 68. Utilização da folha de cálculo distribuída por ciclo.

Os professores do 1º ciclo são os que menos utilizam a folha de cálculo (83,3%), seguidos dos professores do 2º ciclo (61,7%) e dos professores do 3º ciclo (38,5%).

- Utilização de softwares pedagógicos.

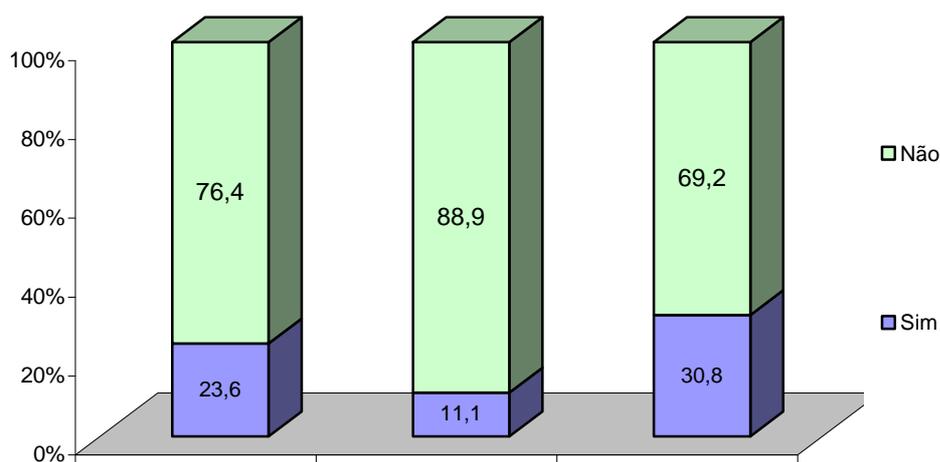


Gráfico 69. Utilização de softwares pedagógicos distribuída por ciclo.

Os professores do 3º ciclo são os que mais utilizam softwares pedagógicos (30,8%), seguidos dos professores do 1º ciclo (23,6%) e dos professores do 2º ciclo (11,1%).

Cruzamento da pergunta 23 com a variável ciclo de ensino.

- Conhece algum software para o ensino da Matemática

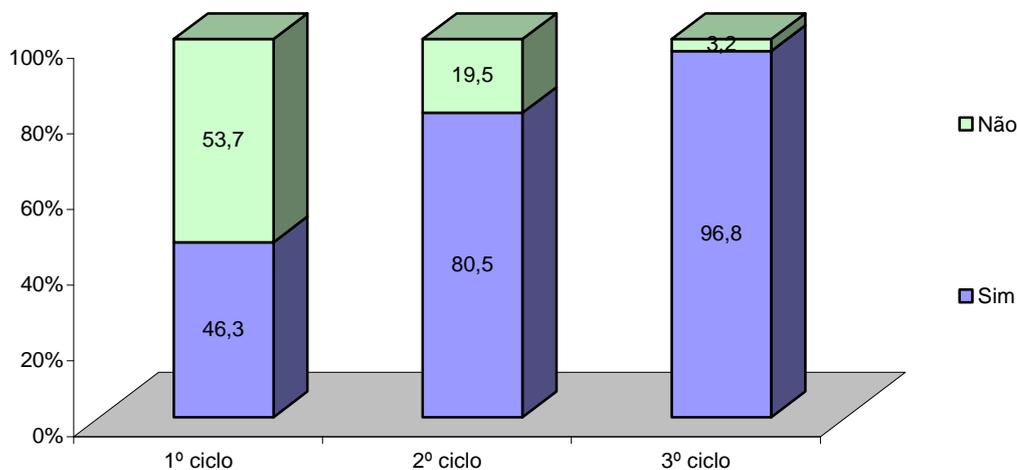


Gráfico 70. Conhecimento de softwares para o ensino da Matemática distribuído por ciclo de ensino.

96,8% dos professores do 3º ciclo conhecem algum software para o ensino da Matemática, 80,5% do 2º ciclo e 46,3% do 1º ciclo.

- Conhece a folha de cálculo?

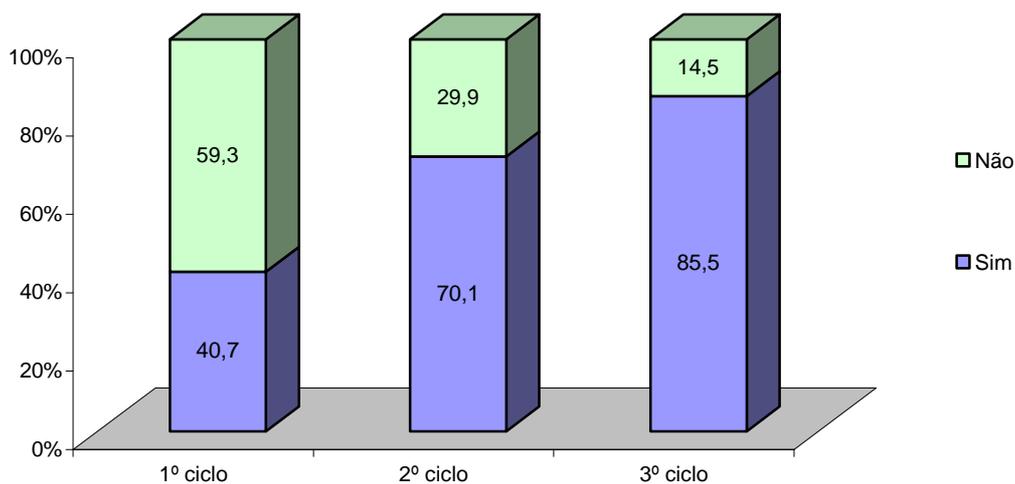


Gráfico 71. Conhecimento da folha de cálculo distribuído por ciclo de ensino.

85,5% dos professores do 3º ciclo conhecem a folha de cálculo, 70,1% do 2º ciclo e 40,7% do 1º ciclo.

- Conhece o Logo?

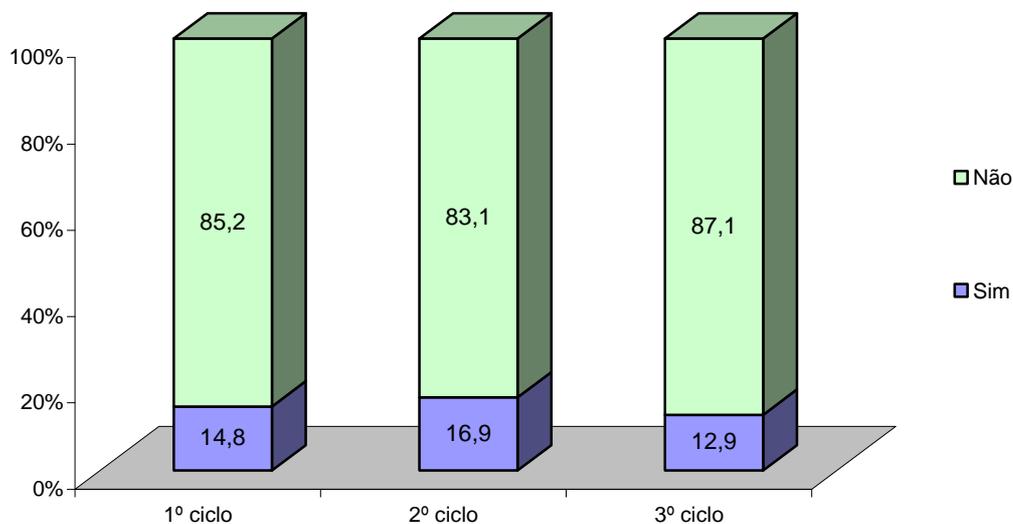


Gráfico 72. Conhecimento do Logo distribuído por ciclo de ensino.

16,9% dos professores do 2º ciclo conhecem o Logo, 14,8% do 1º ciclo e 12,9% do 3º ciclo.

- Conhece o Cabri-Geomètre?

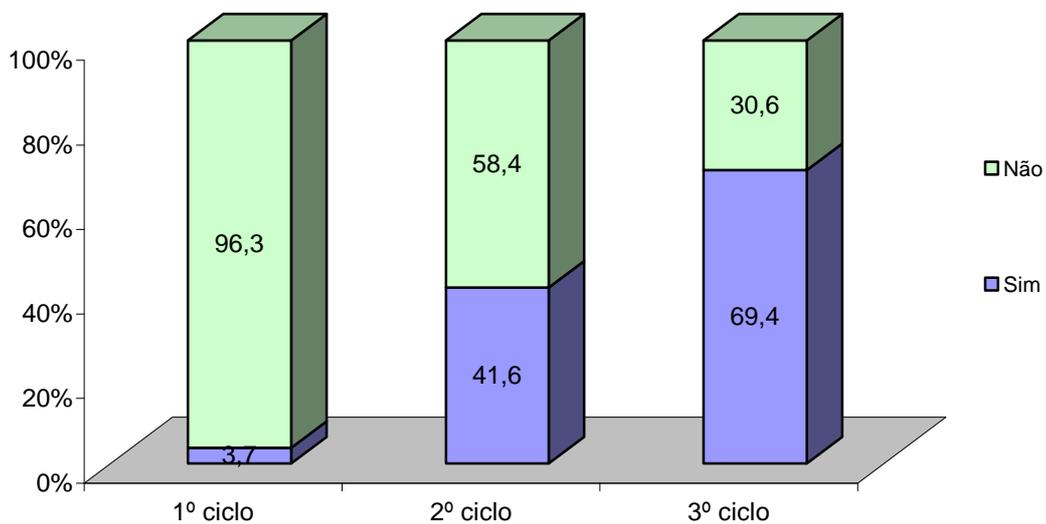


Gráfico 73. Conhecimento do Cabri-Geomètre distribuído por ciclo de ensino.

69,4% dos professores do 3º ciclo conhecem o Cabri-Geomètre, 41,6% do 2º ciclo e 3,7% do 1º ciclo.

- Conhece o Sketchpad?

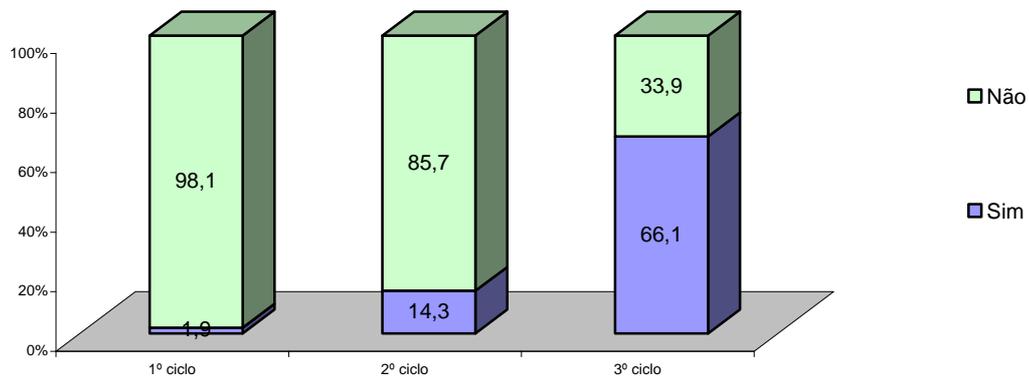


Gráfico 74. Conhecimento do Sketchpad distribuído por ciclo de ensino.

66,1% dos professores do 3º ciclo conhecem o Sketchpad, 14,3% do 2º ciclo e 1,9% do 1º ciclo.

Cruzamento da pergunta 25 com as variáveis idade, ciclo de ensino e curso superior.

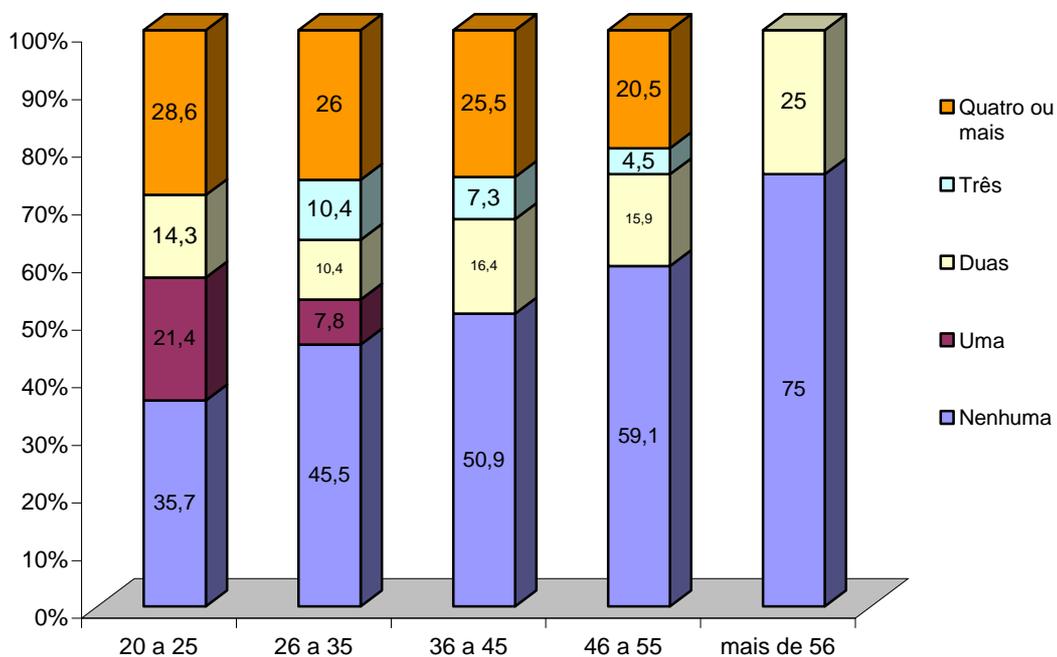


Gráfico 75. Utilização do computador com os alunos distribuída por idade.

Os professores com mais de 56 anos não utilizaram o computador, com os alunos, mais de duas vezes. 75% não utilizou nenhuma.

Utilizaram 4 ou mais vezes:

- 28,6% dos professores com idade de 20 a 25;
- 26% dos professores com idade de 26 a 35;
- 25,5% dos professores com idade de 36 a 45;
- 20,5% de 46 a 55.

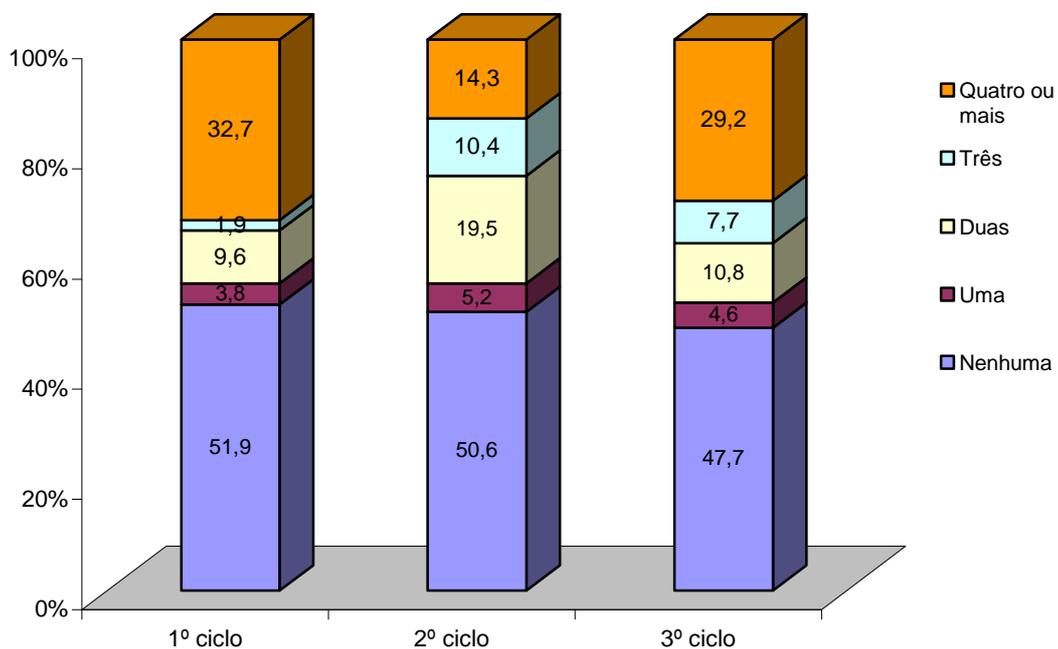


Gráfico 76. Utilização do computador com os alunos distribuída por ciclo de ensino.

Utilizaram 4 ou mais vezes:

- 32,7% dos professores do 1º ciclo;
- 14,3% dos professores do 2º ciclo;
- 29,2% dos professores do 3º ciclo.

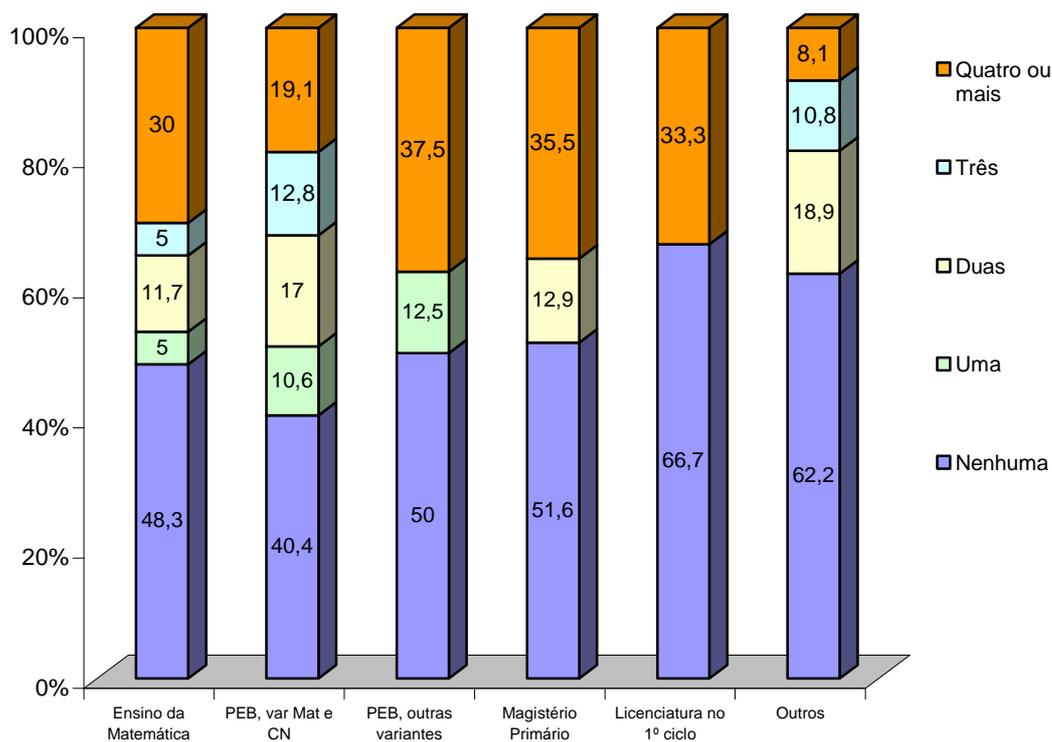


Gráfico 77. Utilização do computador com os alunos distribuída por curso superior.

66,7% dos professores da amostra com licenciatura no 1º ciclo nunca utilizou no ano anterior o computador com os seus alunos.

62,2% da categoria “Outros” nunca utilizou no ano anterior o computador com os seus alunos.

51,6% dos professores do Magistério Primário nunca utilizou no ano anterior o computador com os seus alunos.

50% dos Professores do Ensino Básico, outras variantes nunca utilizou no ano anterior o computador com os seus alunos.

48,3% dos professores licenciados em Matemática nunca utilizou no ano anterior o computador com os seus alunos.

40,4% dos Professores do Ensino Básico, variante Matemática e Ciências da Natureza nunca utilizou no ano anterior o computador com os seus alunos.

2. Análise dos resultados

Caracterização da amostra

A nossa amostra é essencialmente do sexo feminino.

A faixa etária mais representada é dos 26 a 35 e a menos representada a dos professores com mais de 56.

O 2º ciclo é o mais representado na nossa amostra. Os professores mais velhos estão mais concentrados no 1º e 2º ciclos. As faixas etárias mais jovens estão mais presentes no 3º ciclo.

Mais de metade da amostra (60%) é composta por professores com menos de 15 anos de tempo de serviço.

Os professores são na sua grande maioria profissionalizados.

Aproximadamente 55% dos professores tiveram licenciaturas em ensino da Matemática, com habilitação profissional para o 2º ou 3º ciclos.

44% frequentaram o ensino superior universitário e 49% escolas superiores de educação. Nestas últimas incluímos as escolas do Magistério Primário.

Apresentamos a nossa análise com base nas questões de investigação definidas no início do nosso estudo.

1- Qual a formação que tiveram, no âmbito das TIC, no seu curso superior?

Apenas 59% dos professores tiveram uma disciplina de Informática no curso superior. Como seria de esperar, quanto mais velhos são os professores menor é esta percentagem.

Os professores do 3º ciclo são os que mais tiveram Informática no seu curso superior e os do 1º ciclo os que tiveram menos.

Os cursos que têm maior percentagem de professores com Informática no seu curso superior são as licenciaturas em ensino da Matemática e Professores do Ensino Básico (todas as variantes).

A percentagem de professores que tomou contacto com softwares para o ensino da Matemática é apenas 31,7%. A aplicação mais utilizada no ensino superior foi o processamento de texto (40%) e só depois a folha de cálculo (35%). No que diz respeito a softwares específicos para o ensino da Matemática, o Cabri-Geomètre foi o mais divulgado mas apenas com 16% da amostra.

A percentagem de professores que tomou contacto com softwares para o ensino da Matemática varia com a idade, com o ciclo e com o curso. Nos professores com mais de 36 anos mais de 90 % não teve qualquer contacto. O 1º ciclo é o que tem maior percentagem de professores que não trabalhou com estes softwares na formação inicial (aproximadamente 90%). As licenciaturas de ensino em Matemática são as que mais privilegiaram a utilização destes softwares com percentagens por volta dos 50%.

2- Que formação tiveram, no âmbito das TIC, após a formação inicial?

A forma preferencial dos professores adquirirem formação é sozinhos e em seguida com o apoio de colegas ou amigos. Aproximadamente 40% frequentou acções de formação do Ministério e 33% outras. Apenas 1,5% afirma não ter conhecimentos.

29% dos professores frequentou mais de 50 horas de formação e 28% não frequentou nenhuma.

Excluindo os professores com mais de 56 anos, a frequência destas acções aumenta com a idade. Os professores do 3º ciclo são os que mais as procuram e os do 1º ciclo os que menos as frequentam.

Relativamente aos cursos os professores das licenciaturas em ensino da Matemática, do Magistério Primário e da categoria “Outros” são os que têm maior número de horas de formação nesta área.

As acções frequentadas pelos professores são essencialmente de âmbito generalista já que apenas 31,2% frequentaram acções no âmbito específico da Matemática e só 6,5% mais de 50 horas.

Os professores que mais frequentaram acções em TIC, no âmbito da Matemática são: os da faixa etária dos 36 aos 45, os do 3º ciclo e os das licenciatura em ensino da Matemática.

O tema predominante das acções de formação é a utilização do computador para preparação das aulas. Só, aproximadamente, 9 % abordou predominantemente softwares para o ensino da Matemática. Os softwares mais utilizados são a folha de cálculo e o Cabri-Geomètre.

Dos professores que frequentaram acções, mais de metade não abordou qualquer software específico para o ensino da Matemática.

A grande maioria dos professores considerou estas acções (77%) positivas ou até muito positivas. No entanto, 42,7% dos que tiveram acções de formação não introduziu quaisquer alterações.

As alterações mais frequentes são a utilização de informação tirada da Internet e o processamento de texto.

3- Que utilização pessoal e profissional fazem das TIC?

A esmagadora maioria dos professores tem computador pessoal e apenas 1,5% não o utiliza. Aproximadamente 58% utiliza-o mais de 6 horas semanais. Esta utilização é mais assídua nas faixas dos 20 aos 25 e dos 26 aos 35. A nível de ciclo e curso superior a utilização é semelhante.

As aplicações informáticas mais utilizadas são o processamento de texto e softwares de acesso à Internet. Mais de 85% dos professores usa-os habitualmente.

Os professores do 3º ciclo são os que mais utilizam a folha de cálculo e outros softwares para o ensino da Matemática. Apenas 11% dos professores do 2º ciclo afirmaram usar habitualmente estes softwares.

A nível profissional, o computador serve preferencialmente para elaboração de fichas ou testes e para pesquisas na Internet de assuntos relacionados com a disciplina. A Internet é utilizada preferencialmente para pesquisar informação científica ou recursos para as aulas.

O software mais conhecido pelos professores é a folha de cálculo (60%), no entanto 23% não conhece nenhum. A percentagem de professores que conhecem softwares ligados ao ensino da Matemática aumenta à medida que a idade diminui. No entanto, 7% dos professores com menos de 25 e 10% entre os 26 e 35 afirma não conhecer qualquer um destes softwares. Os professores do 1º ciclo são os que menos conhecem estes softwares (53,7%).

O conhecimento da folha de cálculo também varia segundo o ciclo. Os professores do 3º ciclo a que mais conhecem e os do 1º ciclo que menos conhecem.

O Logo é desconhecido para mais de 83% dos professores inclusivamente do 1º ciclo.

O Cabri-Geomètre e o Sketchpad são mais conhecidos pelos professores do 3º ciclo.

A área da Matemática que os professores consideram mais vantajosa a utilização do computador é a Geometria.

Metade dos professores não utilizou o computador com os seus alunos no ano anterior. Apenas 24% o utilizou mais de 3 vezes.

As aplicações mais utilizadas, com percentagens entre os 24 e os 30%, são o processamento de texto, a folha de cálculo, softwares de acesso à Internet e os softwares pedagógicos.

4- O que pensam ser necessário desenvolver para os levar a integrar este recurso, de forma regular e oportuno, nas suas aulas?

Os professores consideraram que muitas coisas há a mudar para facilitar a integração da TIC na disciplina de Matemática. A formação é a maior “aposta” dos professores para que a mudança se efective. Acções de formação de âmbito disciplinar e acções de formação que ajudem a planificar actividades utilizando as TIC são assinaladas por aproximadamente 60% dos professores.

O desenvolvimento de novos softwares e a presença nas escolas de uma pessoa especializada que auxilie na resolução de problemas técnicos foram por escolhidos aproximadamente 40% dos professores.

5- Que perspectivas revelam os professores de Matemática do Ensino Básico sobre a utilização do computador no processo ensino – aprendizagem da Matemática?

Se para algumas afirmações, a opinião dos professores foi mais ou menos consensual, para outras as opiniões divergiram.

Aquelas em a maioria esteve de acordo foram (pelo menos 75%):

- o computador não é um elemento que torne os alunos mais “perturbadores”;
- o computador privilegia a transmissão de conceitos;
- o computador é um material didáctico adequado para a aprendizagem da Matemática;
- o computador motiva os alunos;
- a utilização do computador deve iniciar-se no 1º ciclo;
- o computador não desvaloriza o papel do professor na aula.

Opiniões partilhadas por mais de 50% dos professores:

- a utilização do computador favorece a comunicação entre os alunos;
- a utilização do computador na escola deve fazer parte de uma nova disciplina;
- a utilização do computador obriga a uma maior número de aulas por unidade temática;
- Mesmo sem conhecimentos informáticos suficientes, o uso do computador no ensino da Matemática é adequado.
- O computador contribui para o sucesso escolar dos alunos;
- O uso do computador não é sinónimo de demasiada facilidade no trabalho dos alunos;
- O uso do computador permite aprendizagens “superiores”;
- Com o uso dos computadores nas escolas, os objectivos educacionais devem ser redefinidos.

Algumas das afirmações tiveram uma percentagem de professores, superior a 20%, sem opinião:

- O computador contribui para o sucesso escolar dos alunos;
- O uso do computador permite aprendizagens “superiores”;
- Com o uso dos computadores nas escolas, os objectivos educacionais devem ser redefinidos.

IX- Conclusões e Recomendações

Não querendo generalizar estes resultados ao universo de professores que leccionam Matemática no ensino básico, há algumas conclusões gerais que podemos tirar a partir da amostra de professores que participou neste estudo.

Os professores que leccionam o 1º e 2º ciclos têm formações iniciais muito diversas. No 1º ciclo temos professores do Magistério Primário, Professores do Ensino Básico, qualquer variante e Licenciatura em Professor do Ensino Básico – 1º ciclo. No 2º ciclo, temos Professores do Ensino Básico, variante Matemática e Ciências da Natureza e outras licenciaturas como Farmácia, Engenharias, Biologia, Geologia. Alguns destes cursos, frequentados por participantes do nosso estudo, não tinham qualquer formação **sobre a** utilização das TIC na disciplina de Matemática.

Parece-nos que os eventuais reflexos deste problema, no que respeita ao 2º ciclo, se irão resolver à medida que as gerações mais velhas vão abandonando o activo já que, hoje em dia, é muito difícil pessoas com aqueles cursos superiores terem acesso ao ensino.

Quanto à formação inicial dos profissionais que estão a exercer no 1º ciclo, ela merece uma especial atenção, pois as Escolas Superiores de Educação continuam a formar profissionais com habilitação, em simultâneo, para o 1º e 2º ciclos, sendo que, neste último, podem leccionar apenas uma ou duas disciplinas. Da nossa própria experiência e da análise dos questionários, a formação destes professores, incide essencialmente nas áreas que vão leccionar no 2º ciclo. Por exemplo, para alguns professores, a formação incide nas Ciências e na Matemática em detrimento do Português e das outras disciplinas. Para outros professores incide sobre outras disciplinas (por exemplo: Português, Francês, Inglês, Educação Visual e Tecnológica, Educação Física ou Educação Musical) em detrimento das Ciências e da Matemática, sendo escassa noutros domínios como, por exemplo, a Matemática. No 3º ciclo, a formação inicial é mais uniforme e os professores

de Matemática têm cursos superiores mais vocacionados para leccionar esta disciplina.

De qualquer forma, ainda existem muitos professores com licenciatura para ensinar Matemática (ao 2º ou 3º ciclos) que revelam não ter tido contacto com softwares desenvolvidos especificamente para o ensino da disciplina. Nos outros cursos a sua utilização é reduzida.

Em geral, a informática incluída na formação inicial é mais de âmbito generalista privilegiando, por exemplo, o processamento de texto, em detrimento da folha de cálculo.

Na formação contínua, um número significativo de professores frequenta acções de âmbito mais geral em detrimento de acções no âmbito da Matemática. Particularmente interessante, e que nos parece ir ao encontro do que acima referimos a respeito das gerações mais velhas, na nossa amostra, a frequência de acções de âmbito generalista aumenta com a idade. Por outro lado, a frequência de acções do âmbito específico das disciplinas que leccionam aumenta quando a idade diminui.

Entre os ciclos, não há grandes diferenças na frequência de acções de carácter geral. Já na frequência de carácter específico, elas acentuam-se. Os professores do 3º ciclo têm maior número de horas nesta acções que os professores do 1º e 2º ciclos.

A maioria dos professores da nossa amostra revelaram que as acções por eles frequentadas tiveram como objectivo primordial auxiliar na preparação de aulas e, talvez por esta razão, os teriam levado a introduzir poucas ou nenhuma alterações nas suas aulas.

Para a maioria dos professores da nossa amostra, o interesse da Internet restringe-se à realização de pesquisas. Quanto ao computador, enquanto que utilizado por quase todos os professores na preparação de materiais ou em pesquisas para as aulas, é indicado apenas por metade dos professores como tendo sido utilizado com os alunos no ano transacto.

Os professores mais jovens, sendo os que mais horas “passam” ao computador, são também os que mais vezes o utilizam com os seus alunos. Enquanto que os professores do 3º ciclo são os maiores utilizadores a nível pessoal, os professores do 1º ciclo usam o computador mais vezes com os alunos. Pensamos que, na base deste resultado estará a oferta de softwares

didáticos para o 1º ciclo disponibilizados pelas editoras e que, provavelmente, na nossa opinião, os professores foram referindo nos questionários como “Jogos”.

Uma grande parte dos professores revelou conhecer softwares para o ensino da Matemática mas apenas uma minoria os utiliza com os alunos.

Todos os professores consideraram que algo havia a alterar para que pudessem utilizar as TIC em contexto da sala de aula, sendo a formação o aspecto mais focado. Para além de haver acções mais específicas para a disciplina de Matemática, elas deveriam contemplar a planificação de actividades com aos alunos.

As opiniões da maioria dos professores sobre a utilização do computador, na aula de Matemática, dizem-nos que: o comportamento dos alunos nas aulas não piora com a presença do computador, que este facilita a transmissão de conceitos e que é um material adequado para a aprendizagem da Matemática. Além disso, a sua presença motiva os alunos, contribui para o sucesso escolar e não põe em causa o papel do professor.

Os professores sentem-se mais à vontade em situações nas quais demonstram aos alunos os seus conhecimentos do que em situações em que apenas moderam discussões, levantando questões e induzindo os alunos à procura de respostas para questões a que eles mesmos (os professores) não souberam responder. No entanto, reconhecem que esta última situação, além de ser a preferida pelos alunos, é a mais facilitadora de aquisição de conhecimentos e do desenvolvimento de competências.

Pensamos que este trabalho permitiu demonstrar que os professores frequentam acções de formação em Informática e que o computador é uma ferramenta do seu dia-a-dia, quer a nível pessoal quer profissional. Continuam, contudo, a revelar dificuldades em utilizar os conhecimentos que têm nesta área, quando trabalham com os alunos.

Consideramos que uma maior oferta de acções de formação em Informática que tenham como objectivo principal utilizar o computador na aula de Matemática poderá contribuir para superar as dificuldades dos professores.

Sugerimos ainda que a formação inicial de professores dê especial atenção à utilização de softwares específicos para a disciplina de Matemática.

Apesar de os professores mais jovens terem tido Informática, revelam não sentir grande à vontade na manipulação destes softwares.

Os resultados deste estudo confirmam orientações de outros autores. De facto, “os cursos de formação inicial de professores devem ter em atenção a importância do desenvolvimento nos respectivos formandos de diversas competências no que se refere ao uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem. Isso inclui, nomeadamente (i) usar software utilitário; (ii) usar e avaliar software educativo; (iii) integrar as TIC em situações de ensino-aprendizagem; (iv) enquadrar as TIC num novo paradigma do conhecimento e da aprendizagem; e (v) conhecer as implicações sociais e éticas das TIC”. (Ponte, 2003: 5)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes, P. (2001). *Reorganização curricular do ensino básico: princípios, medidas e implicações*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica.

Afonso, C. (1993). *Professores e computadores*. Rio Tinto: Edições Asa.

Associação de Professores de Matemática (1985). *Agenda para acção: recomendações para o ensino de Matemática nos anos 80*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Associação de Professores de Matemática (1987). *Revista Educação Matemática*, nº1.

Associação de Professores de Matemática (1988). *A renovação do currículo de Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Associação de Professores de Matemática (1988). *Matemática 2001 – diagnóstico e recomendações para o ensino e aprendizagem da Matemática*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Azevedo, J. (1991). *Educação tecnológica*. Rio Tinto: Edições Asa.

Balacheff, N. (2000). Entornos informáticos para la enseñanza de las matemáticas: complejidad didácticas e expectativas. In N. Gorgorió *et al.*, *Matemáticas e educación*. Barcelona: ICE.

Bell, J. (1997). *Como realizar um projecto de investigação*. Lisboa: Gradiva.

Becker, H. (2001). *How are teachers using computers in instruction?* California: University of Irvine

- Borg, W. e Gall, M. (1989). *Educational Research – an introduction*. Londres: Longman
- Camacho, L. (1996). *Memórias de um tempo futuro*. Lisboa: Hugin Editores, Lda.
- Carmona, S. et al. (1985). *Projecto para a introdução das novas tecnologias no sistema educativo*. Lisboa: Gabinete de Estudos e Planeamento – Ministério da Educação.
- Castells, M. (2003). *O fim do milénio*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Castells, M. (2004). *A galáxia internet*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Collis, B. & Sakamoto, T. (1996). Children in the information age. In B. Collis et al., *Children and computers in school*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Conselho Nacional de Educação (2002). *Pareceres e Recomendações 2001*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Conselho Nacional de Educação (2004). *Saberes Básicos de todos os cidadãos do Século XXI*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Cornu, B. (2003). The teaching profession: a networked profession in new networked environments. In C. Dowling & K. Lai (eds.), *Information and communication technology and the teacher of the future*. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers.

De Corte, E. (1992). Aprender na escola com as novas tecnologias da informação. In J. Freitas & V. Teodoro (Orgs.), *Educação e computadores*. Lisboa: Gabinete de Estudos e Planeamento – Ministério da Educação.

Decreto de Lei 240/2001 (I série do DR de 30 de Agosto de 2001).

Decreto de Lei 241/2001 (I série do DR de 30 de Agosto de 2001).

Decreto de Lei 274/94 de 28 de Outubro

Defarges, P. (1993). *A mundialização – O fim das fronteiras*. Lisboa: Instituto Piaget.

Delors, J. (1995). Educação um tesouro a descobrir. In *Ensinar e aprender rumo à sociedade cognitiva*. Bruxelas: Comissão Europeia.

Despacho 68/SEAM/84.

Despacho 206/ME/85, de 31.10.85.

Despacho 232/ME/96, de 29.10.96.

Despacho 7072/2005.

Despacho16793/2005.

Eco, U. (1984). *Como se faz uma tese em Ciências Humanas*. (3ª ed.). Lisboa: Editorial Presença.

Freitas, C. et al. (1997). *Tecnologias de informação e comunicação na aprendizagem*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

- Freitas, J. (1992). As NTCl na educação: esboço para um quadro global. In J. Freitas & V. Teodoro (Orgs.), *Educação e computadores*. Lisboa: Gabinete de Estudos e Planeamento – Ministério da Educação.
- Freitas, J. (2005). *Educação Matemática*, 86, 44-49. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- García, C. (1999). *Formação de Professores – para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora.
- Garrido, J. (1996). *A educação do futuro/O futuro da educação*. (1ª ed.). Rio Tinto: Edições Asa.
- Giddens, A. (1996). *As consequências da modernidade*. Oeiras: Celta Editores.
- Giddens, A. (1999). *O mundo na era da globalização*. Lisboa: Editorial Presença.
- Hawkrige, D. (1991). Machine-mediated learning in third-world schools?. *Machine-Mediated Learning*, 3, 319-328.
- Kane, E. (1985). *Doing your own research*. Londres: Marion Boyars Publishers, Ltd.
- Kilpatrick, J. (1992) A History of Research in Mathematics Education. In Grouws, D. (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, 3-38. New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Laborde, C. (1985). Designing tasks for learning geometry in a computer-based environment. In L. Burton & B. Jaworsky (Eds), *Technology in mathematics teaching*. Chartwell-Bratt.
- Lei de Bases do Sistema Educativo nº 46/1986 de 14 de Outubro.

- Lyon, D. (1991). *The information society – issues and illusions*. Cambridge: Polity Press.
- Marques, R. (1998). Os desafios da sociedade de informação. In R. Marques, M. Skilbeck, J. M. Alves, H. Steedman, M. Rangel & F. Pedró (Eds.), *Na sociedade da informação – O que aprender na escola?*. (pp. 11-32). Coleção Perspectivas Actuais. Rio Tinto: Edições Asa.
- Martins, M. (1999). *Formação e emprego numa sociedade em mutação*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Matos, J. & Serrazina, L. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Matos, J. (2004). *Dicionário de informática e novas tecnologias*. Lisboa: FCA.
- Matos, J. M. (2004). A importância da aprendizagem ao longo da vida face aos desafios da sociedade da informação e da economia do conhecimento. In L. B. Gouveia & S. Gaio (orgs.) et al., *Sociedade da informação – balanço e implicações*. (pp. 131-142). Porto: Edições Universidade Fernando Pessoa.
- Mattelart, A. (2003). *The information society*. London: Sage Publications.
- Ministério da Ciência e da Tecnologia (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação*. Lisboa: Ministério da Ciência e da Tecnologia.
- Miguéns, M. (2004). *As bases da educação*. Lisboa: Conselho Nacional da Educação
- Ministério da Ciência e da Tecnologia (1999). *A sociedade de informação – Legislação 1995/99*. Lisboa: Ministério da Ciência e da Tecnologia.

Ministério da Educação (1994). Programa de tecnologias de informação e comunicação na educação – relatório dos avaliadores do projecto Minerva. Lisboa: Gabinete de Estudos e Planeamento – Ministério da Educação.

Ministério da Educação (1997). *Balanço de actividades em 1997 do Projecto Nónio – Século XXI*. Lisboa: Ministério da Educação. (download de www.giase.min-edu.pt/nonio/balancos/BA1997.pdf em 1/3/06).

Ministério da Educação (1999). *A Matemática na educação básica*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica.

Ministério da Educação (2001). *Currículo nacional do ensino básico: competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica.

Munn, P. & Drever, E. (1996). *Using questionnaires in small-scale research – a teacher's guide*. Edinburgh: SCRE.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school Mathematics*. Reston, Va.: National Council of Teachers of Mathematics.

National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em Matemática escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.

- Paiva, J. (2002). *As Tecnologias de Informação e Comunicação: Utilização pelos Professores*. Lisboa: Ministério da Educação
- Papert, S. (1993). *The children's machine*. New York: HarperCollins Publishers.
- Pérez, M. (1988) . *La Profesionalización del docente*. Madrid: Escuela Española.
- Pinto, M. (2002). *Práticas educativas numa sociedade global*. Rio Tinto: Edições Asa.
- Ponte, J. (1986). *O computador – um instrumento da Educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J. (1994). *O projecto Minerva. Introduzindo as NTI na educação em Portugal*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ponte, J. (1997). *As tecnologias de informação e comunicação na educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J. (2000). Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?. *Revista Ibero-Americana de Educação*, 24, 63- 90.
- Ponte, J. (2002). As TIC no início da escolaridade. In J. Ponte (Org.), *A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico* (Cadernos da Formação de Professores, nº 4, pp. 19-26). Porto: Porto Editora.
- Ponte, J. & Ribeiro, M. (2000). A formação em novas tecnologias e as concepções e práticas dos professores de Matemática. In *Quadrante*, 9(2), 3-26.

- Ponte, J. P., Oliveira, H., & Varandas, J. M. (2003). O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In D. Fiorentini (Ed.), *Formação de professores de matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares* (pp. 159-192). Campinas: Mercado de Letras. Download de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm#Novas%20tecnologias>, em 5/8/06.
- Pouts-Lajus, S. & Riché-Magnier, M. (1998). *A escola na era da internet*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Rangel, M. (1998). Reordenar o currículo do ensino básico face à sociedade de informação. In R. Marques *et al* (Ed.), *Na sociedade de informação*. Rio Tinto: Edições Asa.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 190/2005 – Plano tecnológico – DR 16 de Dezembro de 2005.
- Sampaio, J. (1999). *Os cidadãos e a sociedade de informação* – conferência presidida pelo Presidente da República. Lisboa: Instituto Nacional Casa da Moeda.
- Sepúlveda, A. (2002). ...a propósito de sociedade de informação. Intervenção na Conferência Internacional “Tecnologias de informação e comunicação e necessidades educativas especiais” (13 de Setembro de 2002), *Revista 6* (Dezembro 2002). Ministério da Educação. (acedido 06-10-2004). Disponível em <http://www.deb.min-edu.pt/revista/revista6/index-6.html>.
- Shulman, J. (1992). *Case methods in teacher education*. Chicago: Teacher College Press.

Silva, B. & Silva, A. (2002). *Programa Nónio Século XXI: O desenvolvimento dos projectos das escolas do centro de competência da Universidade do Minho*. Braga: Universidade do Minho.

Silva, J. (2003). *Educação Matemática*, 71, 1-2. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Skilbeck, M. (1998). Os sistemas educativos face à sociedade da informação. In R. Marques, M. Skilbeck, J. M. Alves, H. Steedman, M. Rangel & F. Pedró (Eds.), *Na sociedade da informação – O que aprender na escola?*. (pp. 11-32). Colecção Perspectivas Actuais. Rio Tinto: Edições Asa.

Sousa, S. (1999). *Tecnologias de informação. O que são? Para que servem?*. Lisboa: FCA.

Thornburg, D. (1989). *Education, technology and paradigms of change for the 21st century*. USA: Starsong Publications.

Unesco (1996). *Um tesouro a descobrir*. Rio Tinto: Edições Asa.

Sites Consultados

www.fct.mces.pt/programas/interescola.htm (acedido em 31/1/06)

www.acompanhamento-eb1.rcts.pt/ (acedido em 31/1/06)

www.cienciaviva.pt (acedido em 31/1/06)

www.mctes.pt (acedido em 31/1/06)

www.crie.min-edu.pt (acedido em 27/2/06)

www.planotecnologico.pt/index.php?page=119 (acedido em 13/3/06)

www.planotecnologico.pt/index.php?page=123 (acedido em 13/3/06)

www.planotecnologico.pt/index.php?page=2 (acedido em 13/3/06)

www.planotecnologico.pt/index.php?page=3

www.nctm.org/about/intro.htm (acedido em 20/7/06)

Anexo 1- Questionário enviado aos professores

Este questionário é realizado no âmbito de uma Dissertação de Mestrado sobre a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na disciplina de Matemática ao longo do Ensino Básico.

Conscientes das dificuldades desta integração, é nosso objectivo conhecer a realidade actual como um primeiro passo para a tomada de decisões neste domínio. O sucesso deste estudo depende da exactidão com que responder a todas as questões que se seguem.

Desde já agradeço toda a sua colaboração.

I - Caracterização

1- Sexo:

Masculino

Feminino

2- Idade:

20 a 25

26 a 35

36 a 45

46 a 55

mais de 56

3- No presente ano lectivo lecciona Matemática no:

1º Ciclo

2º Ciclo

3º Ciclo

4- Tempo de serviço:

menos de 5 anos

6 a 15

16 a 25

mais de 25

5- Situação Profissional

Profissionalizado

Não profissionalizado

II - Formação

6- Qual é a sua formação a nível superior (Indique a designação do seu curso e o estabelecimento de ensino)?

7- Na sua formação inicial, teve alguma disciplina de Informática?

Sim

Não

8- Se respondeu afirmativamente à questão anterior, que aplicações informáticas utilizou?

Para processamento de texto. Quais?

Folha de cálculo

Logo

Cabri-Geomètre

Sketchpad

Para a Internet. Quais?

Para e-mail. Quais?

Linguagens de programação. Quais?

Outras. Quais?

9- Em alguma disciplina do seu curso superior, tomou contacto com a importância da utilização do computador no ensino/aprendizagem da Matemática?

- Sim Não

10- Em alguma disciplina do seu curso superior, tomou contacto com softwares específicos para a Matemática?

- Sim. Quais? Não

11- Se respondeu afirmativamente à questão anterior, que softwares utilizou?

- Logo Cabri-Geomètre
 Sketchpad Folha de cálculo
 Outros. Quais?

12- Como adquiriu os seus conhecimentos, no mundo da Informática?

- Não tenho conhecimentos
 Auto-formação
 Apoio de amigos ou colegas
 Durante o curso superior
 Acções de formação ligadas ao Ministério da Educação
 Outras acções de formação não contempladas no ponto anterior
 Outras. Quais?

13- Em acções de formação, quantas horas teve na área da Informática?

- Nenhuma Menos de 25 horas
 25 a 50 horas 51 a 75 horas
 76 a 100 horas Mais de 100 horas

14- Destas acções de formação, quantas horas foram de âmbito específico da disciplina de Matemática?

- Nenhuma Menos de 25 horas
 25 a 50 horas 51 a 75 horas
 76 a 100 horas Mais de 100 horas

15- Qual foi o tema predominante dessas acções de formação em Informática, no âmbito da Matemática?

Escolha apenas uma opção.

- Não realizei nenhuma
 Utilização do computador para a preparação de materiais para as aulas
 Utilização da Internet para a pesquisa de materiais para utilizar nas aulas
 Aquisição de conhecimentos no manuseamento de software específico para a disciplina
 Outro. Qual?

16- Que softwares pedagógicos foram explorados nessas acções de formação?

- Nenhum Logo
 Cabri-Geomètre Sketchpad
 Folha de cálculo Outros. Quais?

17- Que balanço faz dessas acções, tendo em conta os efeitos que tiveram na integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas suas aulas de Matemática?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Não realizei nenhuma | <input type="checkbox"/> Muito positivo |
| <input type="checkbox"/> Positivo | <input type="checkbox"/> Pouco positivo |
| <input type="checkbox"/> Nada positivo | |

Refira o nome de uma caso o tenha influenciado particularmente

18- O que introduziu nas suas aulas por influência dessas acções de formação que frequentou?

- Não introduzi alterações
- Utilização do processamento de texto
- Utilização da folha de cálculo
- Utilização de Cabri ou Sketchpad
- Utilização de informação tirada da Internet
- Utilização do e-mail
- Outras. Quais?

III –Utilização pessoal e profissional das TIC

19- Tem computador pessoal?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
|------------------------------|------------------------------|

20- Se respondeu afirmativamente à questão anterior, quanto tempo passa ao computador?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Não utilizo o computador | <input type="checkbox"/> Menos de 5h por semana |
| <input type="checkbox"/> De 6h a 10h por semana | <input type="checkbox"/> Mais de 10h por semana |

21- Que aplicações informáticas usa habitualmente?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Não trabalho com o computador | |
| <input type="checkbox"/> Processamento de texto | <input type="checkbox"/> Folha de cálculo |
| <input type="checkbox"/> Internet | <input type="checkbox"/> E-mail |
| <input type="checkbox"/> Softwares pedagógicos. Quais? <input type="text"/> | |
| <input type="checkbox"/> Outras. Quais? <input type="text"/> | |

22- Na preparação das suas aulas, com que fim usa o computador?

- Não uso o computador
- Elaboração de fichas ou testes
- Pesquisas na Internet de assuntos da disciplina
- Apresentações audiovisuais (PowerPoint, etc)
- Comunicar com colegas através de e-mail ou fóruns de discussão
- Outros. Quais?

23- Que softwares para o ensino da Matemática conhece?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Nenhum | <input type="checkbox"/> Logo |
| <input type="checkbox"/> Cabri-Geomètre | <input type="checkbox"/> Sketchpad |
| <input type="checkbox"/> Folha de cálculo | <input type="checkbox"/> Outros. Quais? <input type="text"/> |

24- Em que área da Matemática lhe parece mais vantajosa a utilização do computador?

Escolha apenas uma opção.

- Geometria
- Álgebra
- Estatística
- Outra. Qual?

25- No ano lectivo passado, quantas vezes usou o computador com os seus alunos, no âmbito da Matemática?

- Nenhuma
- Duas
- Quatro ou mais
- Uma
- Três

26- Que tipo de aplicação informática usa com os seus alunos, no âmbito da Matemática?

- Nenhuma
- Folha de cálculo
- E-mail
- Softwares Pedagógicos. Quais?
- Outras. Quais?
- Processador de texto
- Software de pesquisa na Internet

27- Ordene por ordem crescente, tendo em conta o interesse da utilização da Internet para o seu desenvolvimento profissional?

- Pesquisar informação científica
- Participar em fóruns de discussão sobre a disciplina
- Publicar investigações/projectos que realizou
- Partilhar recursos (materiais/actividades) que desenvolveu para as suas aulas
- Pesquisar recursos para as suas aulas
- Participar em projectos conjuntos com outras escolas
- Outra. Qual?

IV- Recursos Materiais

28- De quantos computadores dispõe, em simultâneo, na sua escola, para poder trabalhar com os seus alunos?

- Nenhum
- 4 a 6
- Mais de 10
- 1 a 3
- 7 a 9

29- Que aplicações informáticas têm esses computadores?

- Processador de texto
- Folha de cálculo
- Software de pesquisa na Internet
- Software específico para Matemática. Qual?
- Outras. Quais?

V- Opiniões

30- Pensando nas TIC ao serviço do ensino e aprendizagem, o que gostaria que acontecesse para que realmente fossem integradas nas aulas de Matemática?

- Nada precisa de ser alterado.
- Mais acções de formação de âmbito generalista.
- Mais acções de formação de âmbito disciplinar.
- Acções de formação que prevejam a planificação de aulas utilizando o computador.
- Mais software específico para a disciplina.
- Apoio de um técnico na escola que pudesse auxiliar o professor nas suas dificuldades.
- Outras. Quais?

31- Para cada uma das afirmações seguintes indique o quanto concorda ou discorda com elas:

CT- Concordo Totalmente

C- Concordo

SO- Sem opinião

D- Discordo

DT- Discordo Totalmente

	CT	C	SO	D	DT
A utilização do computador torna o comportamento dos alunos mais “perturbador”.					
O computador privilegia a transmissão de conceitos.					
A utilização do computador favorece a comunicação entre os alunos.					
O computador não é um material didáctico adequado para a aprendizagem da Matemática.					
A utilização do computador motiva os alunos.					
A utilização do computador no ensino da Matemática só é adequada a partir do 2º ciclo.					
A utilização do computador na escola deve fazer parte de uma nova disciplina.					
A utilização do computador obriga a um maior número de aulas por unidade temática.					
Quando os alunos não têm conhecimentos informáticos suficientes, o uso do computador no ensino da Matemática é desadequado.					
O computador desvaloriza o papel do professor na aula.					
O computador, na aula de Matemática, contribui para o sucesso escolar dos alunos.					
O uso do computador facilita demasiado o trabalho dos alunos.					
O uso do computador permite aprendizagens “superiores”.					
Com o uso dos computadores nas escolas, os objectivos educacionais devem ser redefinidos.					

32- Os textos seguintes representam observações feitas em duas classes diferentes. Responda a cada questão escolhendo qual das situações se adequa melhor ao seu perfil como professor/a.

A

B

A prof. X conduzia a sua turma de forma animada, colocando questões que os alunos podiam responder rapidamente com base no que tinham lido no dia anterior. Depois destas revisões, a prof. X, ensinou matéria nova, voltando a usar questões simples para fazer com que os alunos se mantivessem atentos ao que ela dizia.

A turma do prof. Y também estava a ter uma discussão animada, mas muitas das questões vinham dos próprios alunos. Embora tenha podido esclarecer as questões dos alunos e sugerir onde os alunos poderiam encontrar informação relevante, o prof. Y não pôde responder, ele próprio, à maioria das perguntas.

	Definitivamente a A	Talvez a A	Não sei	Talvez a B	Definitivamente a B
Em qual destas situações de aula se sentiria mais à vontade?					
Qual das situações de aula acha que os alunos preferem?					
Em qual das situações de aula acha que os alunos adquirem mais conhecimentos?					
Em qual destas situações os alunos competências úteis?					

33- Das seguintes formas de utilização das TIC em ambiente escolar, qual lhe parece ser a situação **mais vantajosa** para o processo ensino-aprendizagem?

Escolha apenas uma opção.

- O computador funciona como um “professor electrónico”, procurando transmitir conhecimentos pré-definidos e proporcionar destrezas básicas.
- As TIC são um objecto de estudo e, por isso, deve criar-se uma nova disciplina para a sua aprendizagem.
- As TIC devem ser um material pedagógico ao serviço das disciplinas, facilitando tarefas rotineiras, como, por exemplo, *softwares* com exercícios de aplicação.
- As TIC devem ser um material pedagógico ao serviço das disciplinas, utilizado para tarefas de natureza investigativa.
- Outra. Qual?



Fico à espera da sua resposta.

NOTA: Agradecia que entregasse com a maior brevidade possível no Conselho Executivo do seu Agrupamento. Obrigada pela sua colaboração.

Anexo 2: Primeira carta enviada aos Conselhos Executivos

Sílvia Sousa
Rua Mário Sá Carneiro, 54 r/c
4435-322 Rio Tinto
Telemóvel: 966 390 908

Rio Tinto, 5 de Novembro de 2004

Exmo. Sr. Presidente do Conselho Executivo

Assunto: Envio de Questionário

No sentido de realizar uma investigação no domínio da Educação no âmbito do Mestrado em Educação – Supervisão Pedagógica em Ensino da Matemática, venho solicitar a V^a Ex.^a a distribuição e recolha dos questionários anexos, os quais se destinam aos professores do Agrupamento que leccionam Matemática (1^o, 2^o e 3^o ciclos).

Este questionário tem como objectivo conhecer como estão a ser a integradas as Tecnologias de Informação e Comunicação na disciplina de Matemática ao longo do Ensino Básico.

A sua colaboração é de extrema importância, no sentido de sensibilizar os Srs. Professores para o preenchimento deste inquérito.

Agradeço a recolha e o envio dos questionários até ao fim do mês de Novembro para proceder atempadamente ao seu estudo estatístico. Para tal segue em anexo um envelope já selado.

Encontro-me ao dispor de V/ Exa. para qualquer esclarecimento.

Peço desculpa pela colaboração solicitada aproveitando para agradecer antecipadamente a V^a prestimosa colaboração e de todos os Srs. Professores, neste trabalho.

Com os melhores cumprimentos,

Sílvia Sousa

Anexo 3: Segunda carta enviada aos Conselhos Executivos

Sílvia Sousa
Rua Mário Sá Carneiro, 54 r/c
4435-322 Rio Tinto
Telemóvel: 966 390 908

Rio Tinto, 29 de Dezembro de 2004

Exmo(a). Sr(a). Presidente do Conselho Executivo

Assunto: Devolução de questionários

No seguimento da minha carta de 5 de Novembro de 2004, venho por este meio agradecer a atenção dispensada e mais uma vez solicitar a V/ Exa. a devolução de questionários que ainda não tenham sido enviados.

Estes questionários são o único instrumento de recolha de dados que possuo e daí a sua importância para o seguimento do meu trabalho.

Agradeço o envio dos questionários até ao fim do mês de Janeiro para proceder atempadamente ao seu estudo estatístico. Encontro-me ao dispor de V/ Exa. para qualquer esclarecimento.

Peço mais uma vez desculpa pela colaboração solicitada aproveitando para agradecer antecipadamente a V^a prestimosa colaboração e de todos os Srs. Professores, neste trabalho.

Um Bom Ano de 2005.

Com os melhores cumprimentos,

Sílvia Sousa