



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Faculdade de Ciências Humanas

APOIO *ON-LINE* NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para
obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação

- Especialização em Informática Educacional -

Júlia Maria da Costa Leite Marques Pereira de Melo

Lisboa, junho de 2012



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Faculdade de Ciências Humanas

APOIO *ON-LINE* NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para
obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação

- Especialização em Informática Educacional -

Júlia Maria da Costa Leite Marques Pereira de Melo

Trabalho efetuado sob a orientação de

Professor Doutor António Andrade

Lisboa, junho de 2012

Agradecimentos

Terminado este trajeto, gostaria de expressar o meu agradecimento:

- ao Professor Doutor António Andrade, que aceitou orientar-me neste desafio e cujo apoio e incentivo foram inestimáveis
- a todos os meus familiares pelo ânimo e encorajamento
- por último, um agradecimento especial ao meu marido e às minhas filhas pela compreensão nas minhas ausências e pelo incentivo ao longo de todo este percurso.

Resumo

Este estudo teve por objetivo conceber, implementar e avaliar um sistema de apoio *on-line*, através da utilização de várias ferramentas tecnológicas, para que os alunos de matemática conseguissem esclarecer as suas dúvidas, de uma forma interativa e flexível no tempo e no espaço.

Num momento em que há uma aposta concreta nas Tecnologias da Informação no Sistema Educativo, elas podem ser uma preciosa ajuda no apoio aos alunos, com o objetivo de responder às dificuldades na aprendizagem da Matemática.

Já em 1994, o “National Council of Teachers of Mathematics” delineou normas para o ensino da matemática que referem “que é função do professor incutir e ajudar os alunos a aprenderem a utilizar o computador e outras tecnologias relacionadas como ferramentas de trabalho para a comunicação matemática”. Também Campos (1994) refere que “os alunos se sentem curiosos em relação aos computadores podendo os professores tirar partido dessa situação, criando ambientes apropriados, com a introdução de atividades e experiências que motivem os alunos”. Neste sentido, os professores de Matemática têm vindo a utilizar, embora de forma gradual, os computadores e os diversos tipos de *software* desenvolvido para a disciplina.

Usando uma metodologia de investigação-ação, foi concebido, implementado e avaliado um sistema para proporcionar aos alunos um novo canal de comunicação para esclarecerem as suas dúvidas de matemática, facilitando um diálogo mais proficiente com os professores e a partilha com os colegas. Envolveu 97 alunos, 69 do ensino secundário e 28 do ensino básico, para estudar dimensões e fatores que tornam útil, ou se constituem em barreira, para o uso das tecnologias como complemento à sala de aula e apoio ao estudo da matemática. A investigação teve a duração de cerca de seis meses e, sendo circunscrito a um caso prático concreto não deixa de evidenciar que por um lado, as boas classificações dos alunos na disciplina de matemática, a linguagem simbólica que lhe está associada, o recurso a explicações fora da escola e o facto dos professores se sentirem pouco confortáveis com as tecnologias, funcionaram como fatores limitadores da adesão e, por outro, a impossibilidade de deslocação à escola associada à motivação e gosto pela utilização das tecnologias como causas principais para a utilização do novo sistema. Tratando-se de um estudo experimental e não generalizável, os principais resultados parecem apontar ainda para que as barreiras que circunscrevem os estudantes ao seu tradicional ambiente de conforto no ensino e aprendizagem se sobrepõem a novas experiências mediadas por tecnologia. A investigação realizada evidencia a importância do papel do docente como catalisador na adesão ao novo meio de suporte.

Palavras-chave: Apoio mediado ao ensino da matemática, ambientes de aprendizagem *on-line*

Abstract

The aim of this study was to conceive, implement and evaluate an *on-line* support system, through the usage of various technological tools, so that students of mathematics can clarify their doubts, in an interactive and flexible way in time and space.

In a moment where there is a strong investment in Information Technologies (IT) in the Educational System, those tools can be a precious aid to support the students on resolving the difficulties of learning mathematics.

In 1994, the “National Council of Teachers of Mathematics” defined norms for mathematics teaching that refer “it is the role of the teacher to instil interest and help students to learn how to use the computer and other related technologies as working tools for communication in mathematics”. Campos (1994) also refers that “students feel curious about computers and so teachers should leverage that situation creating appropriate environments by introducing activities and experiences to motivate students”. Hence, teachers of mathematics started using, even if gradually, computers and different types of *software* developed for this subject.

Using a research-action methodology, a new system was conceived, implemented and evaluated. The system provides the students with a new communication channel to clarify their doubts in mathematics facilitating a more effective dialogue with the teacher and sharing with other colleagues.

It involved 97 students, 69 from secondary education and 28 from basic education, to study dimensions and factors that make useful, or inhibit, the usage of technologies as a complement to classroom and to the support on the study of mathematics. The research had the duration of about six months and, although circumscribed to one practical concrete case, it allows us to conclude the next pros and cons of this approach. On one hand, the limiting factors to adhesion were the good classifications of the students in the subject of mathematics, the symbolic language that it is associated with, the resort to explanations outside school and the fact that the teachers feel little comfortable with technologies. On the other hand, the main causes for the utilization of the new system were the impossibility to go to school associated with motivation and the strong interest for using technologies.

Since this was an experimental and not a generalizable study, the main results still seem to indicate that the barriers that circumscribe students to their traditional comfort environment in teaching and learning overtake the new experiences mediated by technology. Our research emphasises the importance of the teachers’ role as a catalyst for the adhesion to the new support medium.

Keywords: Mediated support to Mathematics teaching, *on-line learning environment*

Notações e Siglas Utilizadas

CREAP - Centro de Recursos Educativos Azeredo Perdigão

ECD - Estatuto da Carreira docente

EduTic - Unidade para o Desenvolvimento das TIC na Educação

ENIS - European Network of Innovative Schools

FOCO - Formação Contínua de Professores

GIASE - Gabinete de Informação e Avaliação do Sistema Educativo

IPO - Instituto Português de Oncologia

IVA - Informática para a Vida Ativa

ME - Ministério da Educação

PTE - Plano Tecnológico da Educação

QUIM - Quadro Interativo Multimédia

TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação

Índice de Conteúdos

Agradecimentos	III
Resumo	IV
Abstract	V
Notações e Siglas Utilizadas	VI
Índice de Figuras	VIII
Índice de Quadros e Tabelas	IX
Índice de Gráficos	XI
I - Introdução	- 1 -
II – As TIC na Educação	- 10 -
III – As TIC e a aprendizagem da Matemática	- 21 -
IV – As Comunidades Virtuais de Aprendizagem	- 22 -
V – A Investigação Empírica	- 29 -
VI – Apresentação e Análise dos Resultados	- 56 -
VII – Discussão dos Resultados e Conclusões	- 89 -
Referências Bibliográficas	- 94 -
Apêndices	- 97 -
Questionário Professores - Categorização	- 97 -
Questionário Alunos 12º ano - Categorização	- 99 -
Questionário Alunos 9º ano - Categorização	- 101 -
Questionário Professores – Resultados	- 102 -
Questionário - Alunos 12ºano – Resultados	- 104 -
Questionário - Alunos 9ºano – Resultados	- 105 -
Anexos	- 106 -
Anexo 1: Questionário enviado aos professores	- 106 -
Anexo 2: Questionário enviado aos alunos do 12º ano	- 113 -
Anexo 3: Questionário enviado aos alunos do 9º ano	- 117 -

Índice de Figuras

Figura 1 –Timeline representativa de alguns projetos implementados nas escolas _____	- 10 -
Figura 1 –Timeline representativa de alguns projetos implementados nas escolas _____	- 11 -
Figura 2 – Caneta Digital _____	- 36 -
Figura 3 – Ambiente do <i>software</i> da Caneta Digital _____	- 37 -
Figura 4 – Ambiente de trabalho do <i>software</i> do QUIM _____	- 37 -
Figura 5 – Ambiente do <i>Skype</i> _____	- 38 -
Figura 6 – Ambiente de trabalho do <i>IDroo</i> _____	- 39 -
Figura 7 – Ambiente de trabalho de um apoio <i>on-line</i> em grupo _____	- 39 -
Figura 8 – Ambiente de trabalho de um apoio <i>on-line</i> em grupo _____	- 39 -
Figura 9 – Ambiente de trabalho de um apoio <i>on-line</i> em grupo _____	- 40 -
Figura 10 – Ambiente de trabalho de um apoio <i>on-line</i> em grupo _____	- 40 -
Figura 11 – Ambiente de trabalho de um apoio <i>on-line</i> _____	- 40 -
Figura 12 – Ambiente de trabalho de um apoio <i>on-line</i> individual _____	- 41 -
Figura 13 – Ambiente de trabalho de um apoio <i>on-line</i> individual _____	- 41 -

Índice de Quadros e Tabelas

Quadro 1 – Descrição das diferentes fases do primeiro ciclo de investigação _____	- 33 -
Quadro 2 – Descrição das diferentes fases do segundo ciclo de investigação _____	- 34 -
Tabela 1 – Identificação da formação inicial das docentes _____	- 42 -
Tabela 2 – Identificação da formação contínua das docentes _____	- 43 -
Tabela 3 – Identificação das tecnologias utilizadas pelas docentes _____	- 43 -
Tabela 4 – Identificação das tecnologias utilizadas pelas docentes _____	- 44 -
Tabela 5 – Opinião das docentes sobre a utilização das tecnologias _____	- 44 -
Tabela 6 – Objetivo da utilização da plataforma <i>Moodle</i> pelas docentes _____	- 44 -
Tabela 7 – Utilização e potencialidade do QUIM _____	- 45 -
Tabela 8 – Identificação das aptidões tecnológicas das docentes para a instalação e utilização do <i>hardware</i> e software necessário à implementação do apoio <i>on-line</i> _____	- 45 -
Tabela 9 – Número de alunos que recorreram ao apoio presencial e razões apontadas para uma grande percentagem não usufruir dele _____	- 45 -
Tabela 10 – Número de alunos que recorreram ao apoio <i>on-line</i> e razões apontadas para uma grande percentagem não usufruir dele _____	- 46 -
Tabela 11 – Classificação do apoio <i>on-line</i> em comparação com o presencial _____	- 46 -
Tabela 12 – Caracterização dos alunos do ensino secundário _____	- 47 -
Tabela 13 – Número de alunos que recorreram ao apoio <i>on-line</i> e razões apontadas para uma grande percentagem não usufruir dele _____	- 47 -
Tabela 14 – Número de acessos ao apoio <i>on-line</i> e razões apontadas para utilizarem este tipo de apoio _____	- 48 -
Tabela 15 – Utilização do apoio <i>on-line</i> e sua contribuição para a melhoria dos resultados da matemática _____	- 48 -
Tabela 16 – Avaliação da metodologia utilizada no novo sistema de apoio _____	- 48 -
Tabela 17 – Número de alunos que recorreram ao apoio presencial e razões apontadas para a sua não utilização _____	- 49 -
Tabela 18 – Número de acessos ao apoio presencial _____	- 49 -
Tabela 19 – Razões apontadas para utilizarem o apoio presencial _____	- 49 -
Tabela 20 – Avaliação do tempo de espera para ser atendido pela professora no apoio presencial _____	- 50 -
Tabela 21 – Avaliação de recursos _____	- 50 -
Tabela 22 – Perspetivas futuras _____	- 51 -

Tabela 23 – Caracterização dos alunos do ensino básico _____	- 51 -
Tabela 24 – Número de alunos que recorreram ao apoio <i>on-line</i> e razões apontadas para que não usufruam dele _____	- 51 -
Tabela 25 – Número de acessos ao apoio <i>on-line</i> e razões apontadas para utilizarem este tipo de apoio _	- 52 -
Tabela 26 – Avaliação da metodologia utilizada no novo sistema de apoio _____	- 52 -
Tabela 27 – Avaliação de recursos _____	- 53 -
Tabela 28 – Perspetivas futuras _____	- 53 -

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Disposição das professoras por idade _____	- 57 -
Gráfico 2 – Disposição das professoras por tempo de serviço _____	- 58 -
Gráfico 3 – Disposição das professoras por nível de ensino _____	- 58 -
Gráfico 4 – Frequência dos alunos ao apoio presencial de matemática _____	- 58 -
Gráfico 5 – Razões que justificam a pequena adesão ao apoio presencial _____	- 59 -
Gráfico 6 – Razões que justificam a adesão ao apoio presencial _____	- 60 -
Gráfico 7 – Frequência dos alunos ao apoio <i>on-line</i> de matemática _____	- 60 -
Gráfico 8 – Razões que justificam a pequena adesão ao apoio <i>on-line</i> _____	- 61 -
Gráfico 9 – Razões que justificam a adesão ao apoio <i>on-line</i> _____	- 62 -
Gráfico 10 – Eficácia do apoio <i>on-line</i> em relação ao presencial _____	- 62 -
Gráfico 11 – Substituição do apoio presencial pelo apoio <i>on-line</i> _____	- 63 -
Gráfico 12 – Contribuição do apoio <i>on-line</i> para melhorar os resultados da matemática _____	- 63 -
Gráfico 13 – Contribuição do apoio <i>on-line</i> para aumentar a motivação para a aprendizagem da matemática - 64 -	
Gráfico 14 – Implementação do apoio <i>on-line</i> para todas as disciplinas _____	- 64 -
Gráfico 15 – Disciplinas onde deve ser implementado o apoio <i>on-line</i> _____	- 65 -
Gráfico 16 – Implementação do apoio <i>on-line</i> para todos os anos de escolaridade _____	- 65 -
Gráfico 17 – Anos de escolaridade onde deve ser implementado o apoio <i>on-line</i> _____	- 66 -
Gráfico 18 - Disposição dos alunos por ano de escolaridade _____	- 66 -
Gráfico 19 - Disposição dos alunos por turma _____	- 67 -
Gráfico 20 - Disposição dos alunos por sexo Ensino Básico _____	- 67 -
Gráfico 21 - Disposição dos alunos por sexo Ensino Secundário _____	- 67 -
Gráfico 22 - Disposição dos alunos por idade - Ensino básico _____	- 68 -
Gráfico 23 - Disposição dos alunos por idade - Ensino secundário _____	- 68 -
Gráfico 24 – Distribuição dos alunos em função da classificação de matemática Ensino básico _____	- 68 -
Gráfico 25 – Distribuição dos alunos em função da classificação de matemática Ensino secundário _____	- 68 -
Gráfico 26 Nº de alunos que recorreram ao apoio <i>on-line</i> – Ensino básico _____	- 69 -
Gráfico 27 – Nº de alunos que recorreram ao apoio <i>on-line</i> – Ensino secundário _____	- 69 -

Gráfico 28 – Razões para que os alunos não usem o apoio <i>on-line</i> – Ensino básico _____	- 69 -
Gráfico 29 – Razões para que os alunos não usem o apoio <i>on-line</i> – Ensino secundário _____	- 70 -
Gráfico 30 – Nº de acessos ao apoio <i>on-line</i> – Ensino básico _____	- 70 -
Gráfico 31 – Razões para que os alunos usem o apoio <i>on-line</i> – Ensino básico _____	- 71 -
Gráfico 32 – Nº de acessos ao apoio <i>on-line</i> – Ensino secundário _____	- 71 -
Gráfico 33 – Razões para que os alunos usem o apoio <i>on-line</i> – Ensino secundário _____	- 72 -
Gráfico 34 – Nº de alunos que recorreram ao apoio presencial – Ensino secundário _____	- 72 -
Gráfico 35 – Razões para que os alunos não usem o apoio presencial – Ensino secundário _____	- 73 -
Gráfico 36 – Nº de acessos ao apoio presencial – Ensino secundário _____	- 73 -
Gráfico 37 – Razões para que os alunos recorram ao apoio presencial – Ensino secundário _____	- 74 -
Gráfico 38 – Nº de acessos ao apoio presencial – Ensino secundário _____	- 75 -
Gráfico 39 – Metodologia utilizada no apoio <i>on-line</i> – Ensino básico _____	- 75 -
Gráfico 40 – Metodologia utilizada no apoio <i>on-line</i> – Ensino secundário _____	- 76 -
Gráfico 41 – Tempo de espera para ser atendido – Ensino básico _____	- 77 -
Gráfico 42 – Dificuldades em estabelecer a ligação – Ensino básico _____	- 77 -
Gráfico 43 – Contribuição do apoio <i>on-line</i> para melhorar os resultados da matemática – Ensino básico _	- 77 -
Gráfico 44 – Tempo de espera para ser atendido – Ensino secundário _____	- 78 -
Gráfico 45 – Dificuldades em estabelecer a ligação – Ensino secundário _____	- 78 -
Gráfico 46 – Contribuição do apoio <i>on-line</i> para melhorar os resultados da matemática – Ensino secundário _	- 78 -
Gráfico 47 – Utilização de <i>software</i> de conversação – Ensino básico _____	- 79 -
Gráfico 48 – Utilização de <i>software</i> de conversação – Ensino secundário _____	- 79 -
Gráfico 49 – Utilização da página do <i>Moodle</i> – Ensino básico _____	- 80 -
Gráfico 50 – Utilização da página do <i>Moodle</i> – Ensino secundário _____	- 80 -
Gráfico 51 – Utilização da página do <i>Moodle</i> – Ensino básico _____	- 81 -
Gráfico 52 – Utilização da página do <i>Moodle</i> – Ensino secundário _____	- 81 -
Gráfico 53 – Avaliação dos recursos da página do <i>Moodle</i> – Ensino básico _____	- 82 -
Gráfico 54 – Avaliação dos recursos da página do <i>Moodle</i> – Ensino secundário _____	- 82 -
Gráfico 55 – Implementação do apoio <i>on-line</i> para todas as disciplinas – Ensino básico _____	- 83 -
Gráfico 56 – Disciplinas onde deve ser implementado o apoio <i>on-line</i> – Ensino básico _____	- 83 -

Gráfico 57 – Implementação do apoio <i>on-line</i> para todas as disciplinas – Ensino secundário _____	- 84 -
Gráfico 58 – Disciplinas onde deve ser implementado o apoio <i>on-line</i> – Ensino secundário _____	- 84 -
Gráfico 59 – Implementação do apoio <i>on-line</i> para todos os anos – Ensino básico _____	- 85 -
Gráfico 60 – Anos de escolaridade onde deve ser implementado o apoio <i>on-line</i> - Ensino básico _____	- 85 -
Gráfico 61 – Implementação do apoio <i>on-line</i> para todos os anos – Ensino secundário _____	- 86 -
Gráfico 62 – Anos de escolaridade onde deve ser implementado o apoio <i>on-line</i> - Ensino secundário ____	- 86 -
Gráfico 63 – Adesão ao apoio <i>on-line</i> se disponibilizado no <i>Facebook</i> – Ensino básico _____	- 87 -
Gráfico 64 – Adesão ao apoio <i>on-line</i> se disponibilizado no <i>Facebook</i> – Ensino secundário _____	- 87 -

I - Introdução

Contextualização do problema

O tema e área de interesse deste projeto prendem-se com a conceção, implementação e avaliação de um sistema de apoio *on-line* baseado na Web para o ensino da Matemática.

A adaptação das estratégias de ensino e aprendizagem às inovações que vão surgindo na sociedade resulta da necessidade de manter uma real ligação entre os conteúdos programáticos lecionados e todo um contexto global envolvente. Garantir índices motivacionais adequados ou diversificar estratégias, poucos efeitos terão se a forma como se interpreta a escola não se traduz numa mais-valia para a formação dos alunos, perceptível no tipo de competências que lhes serão amanhã exigidas na Sociedade da Informação e do Conhecimento.

A disciplina de Matemática, tida como uma das mais problemáticas pelo insatisfatório nível de resultados obtidos em exames nacionais, requiere certamente uma atenção especial.

Diversas medidas foram sendo adotadas visando a inversão das tendências observadas, desde planos de ação, alteração dos currículos, utilização das calculadoras gráficas e aulas de apoio mas, as melhorias visíveis nos resultados só se observaram quando o grau de exigência dos exames nacionais do 9º e 12º anos baixou consideravelmente.

Não sendo esta, efetivamente, uma tomada de posição crítica, o que se depreende é que deverá haver uma reflexão profunda e constante de tudo o que se procura ensinar, do que se pretende exigir e, essencialmente, que estratégias poderão considerar-se como as mais eficazes em todo o percurso escolar dos alunos.

Quantificar o papel de cada uma das inflexões que foram sendo promovidas nas políticas educativas e relacioná-las com os diversos conceitos de sucesso assim como, medir o efeito da tecnologia na melhoria do ensino da Matemática não é uma tarefa fácil. No entanto, estudar o tipo de relação que os docentes têm com as tecnologias, quer ao nível da formação inicial quer da formação contínua ou aprendizagens autónomas, a disponibilidade de equipamentos e de ligação à Internet, dos próprios e dos estabelecimentos de ensino, poderá ajudar a compreender o potencial de evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no contributo para a melhoria dos processos de ensino aprendizagem.

Compreender o grau de utilização das tecnologias na sala de aula ou fora dela por parte dos atores educativos, torna-se fundamental para que uma necessária catarse, que a todos envolva, possa conduzir a novos paradigmas, a mais e melhores aprendizagens, à otimização das TIC na formação dos alunos e, globalmente possibilitar uma melhor preparação para o mundo de amanhã.

No entanto, tem-se detetado que a classe docente está cada vez mais atenta ao insucesso na disciplina de Matemática, tanto no ensino básico como no secundário. Assim, se atualmente vivemos numa sociedade, onde a tecnologia está presente na vida de cada um e, especialmente na das crianças e jovens, porque não utilizá-la como fator de motivação em prol das aprendizagens dos alunos?

Tem-se verificado ao longo dos últimos anos que, embora os professores de matemática tenham começado a utilizar o computador na sala de aula, de forma a facilitar o processo de ensino-aprendizagem, ele por si só não tem contribuído para combater o insucesso na disciplina. Estas ilações podem ser retiradas com base nos dados recolhidos num inquérito exploratório aplicado no ano de 2010, em seis escolas do país, geograficamente distantes, no âmbito da disciplina de Seminário deste mesmo mestrado. É de se salientar a elevada percentagem (74%) de docentes que recorre ao computador na dinamização da aprendizagem. Se bem que a utilização ou não do computador em sala de aula, poderá estar diretamente relacionada com o domínio que dele se tem, não significa obrigatoriamente que quem não o usa tenha dificuldades ou que quem o utilize não apresente dificuldade alguma. Em relação aos resultados dos alunos, as estatísticas publicadas anualmente pelo Ministério da Educação falam por si.

Após uma pesquisa exaustiva, confrontamo-nos com a ausência de estudos sobre a temática em questão. No entanto, várias investigações foram feitas tanto no âmbito da utilização de Comunidades Virtuais de Aprendizagem, como de Ambientes Virtuais de Aprendizagem nos diferentes níveis de ensino mas, nenhum deles apresenta semelhanças com o projeto que se pretende implementar, impossibilitando desta forma a confrontação com outros estudos.

Tem-se constatado que, alguns alunos não conseguem esclarecer todas as suas dúvidas dentro da sala de aula e, embora alguns professores se encontrem disponíveis na escola para apoiarem esses alunos, são poucos os que recorrem a esse apoio.

Assim, através da implementação de um sistema de apoio *on-line*, os alunos terão mais um canal de comunicação, com propriedades especiais, através do qual poderão entrar em contacto com o seu professor a partir de casa e num horário estabelecido, de forma a colmatar as suas dúvidas de matemática, sem terem que se deslocar à escola.

Neste estudo, procurou-se criar um ambiente suportado por tecnologia capaz de acompanhar o trabalho do estudante, para além da sala de aula, de uma forma colaborativa, envolvendo docentes e alunos da disciplina.

Formulação do Problema

Segundo Lagarto (2007), “A Escola dos nossos dias, está a atravessar um momento de mudança profunda, que se vai acentuar nos próximos anos.”

A aquisição de conhecimento está hoje a transformar-se, partindo de um estágio em que se privilegiava a memorização de informação com carácter estático, para uma nova postura de pesquisa dinâmica de informação em suportes digitais, servindo de apoio à construção de componentes de conhecimento em permanente evolução. Os jovens são, naturalmente, elementos ativos desta transformação, além de serem os principais beneficiários. Demonstram, em regra, grande apetência pela participação nas atividades que decorrem da alteração das regras de aprendizagem e evidenciam frequentemente uma maior capacidade de adaptação aos novos meios que não encontramos em muitos adultos em condições semelhantes.

A Internet, ao ser utilizada como ferramenta tecnológica na área da educação, deve ser vista como um meio e não como um fim. É sabido que a maioria dos alunos apenas acede à Internet para realizar atividades lúdicas ou para pesquisar informação para a realização de trabalhos escolares. De forma a tornar a aprendizagem mais acessível, mais inovadora e mais eficaz estará o professor preparado para orientar o percurso dos seus alunos e de os guiar e auxiliar recorrendo às tecnologias?

“Os novos ambientes de aprendizagem emergentes da Internet e da Web promovem a aprendizagem como um processo ativo, dinâmico e centrado no aluno” (Morais, Miranda, Almeida e Dias).

Estamos portanto perante uma fase de mudança na nossa sociedade. O computador pessoal, a Internet e a comunicação móvel disseminaram-se de tal forma, que impulsionaram as fronteiras fechadas da comunicação e contribuíram para o desenvolvimento de novas formas de conhecimento, entretenimento e comunicação. O professor não se pode alhear desta realidade pois, os jovens que hoje frequentam a escola e que nasceram na era da tecnologia têm características que exigem que o professor, através das potencialidades e vantagens das tecnologias da informação e comunicação proporcione uma nova forma de construção do conhecimento. Em determinadas circunstâncias, e perante algumas turmas consideradas pouco motivadas para a aprendizagem, o professor para conseguir ter uma interação positiva com os seus alunos e ser capaz de criar um ambiente de aprendizagem onde estes sintam maior motivação, deve modificar algumas das suas práticas.

A escola, através do uso das tecnologias da informação e comunicação, está a tornar-se um espaço de descoberta quer para o professor quer para o aluno. As capacidades cognitivas individuais são fortalecidas através do contacto com fontes de informação diver-

sificadas, como Blogues, Páginas de Internet, Comunidades Virtuais de Aprendizagem, etc., através das quais o cibernauta pode desenvolver competências a vários níveis. Neste contexto, o professor deixa de ser o único transmissor e detentor de conhecimentos e passa a ter um papel muito mais importante. Passa a observar e orientar os alunos na imensa informação acessível, incentivando-os à exploração individual e à descoberta, aumentando desta forma a autonomia do aluno, e por último a aconselhar e a levar os alunos a construir o seu próprio conhecimento.

No entanto há quem advogue que para que uma mudança possa ser realizada com sucesso há que ter em conta alguns fatores.

Neste sentido, Beckhard & Pritchard, criaram uma “fórmula de mudança”, com a qual pretendem justificar que uma mudança só será bem-sucedida quando: $P+D+C>R$, onde:

P = insatisfação com a situação presente (porquê)

D = perspectivas de como as coisas ficarão depois da mudança (o quê)

C = conhecimento dos elementos e passos que formam o plano/processo de mudança (como)

R (resistência à mudança) = perceção do custo da mudança para indivíduos e grupos

A experiência a respeito mostra que só uma insatisfação grande gera apoio a esforços expressivos de mudança, a mudança será menos difícil se o número de insatisfeitos for grande, a falta de clareza quanto ao modelo pós-mudança é fonte de resistências, a perceção de que o futuro será melhor do que o presente gera entusiasmo e reduz o medo e subestimar, os recursos de tempo, comunicação, etc., necessários à mudança pode levar ao caos.

Kurt Lewin acredita que a mudança acontece em 3 etapas:

1. Descongelamento = reconhecimento da necessidade de mudar
2. Mudança = adoção de novas maneiras de ver e/ou fazer as coisas
3. Recongelamento = estabilização do novo comportamento.

Nesse processo as pessoas, não mudam só porque acham satisfatórias as explicações sobre a necessidade de mudar; não mudam só porque descobrem as consequências negativas de não mudar; não mudam só porque a organização resolveu mudar; com frequência, buscam manter os seus modelos mentais mesmo em presença de fortes evidências contrárias a eles; não mudam sós, elas precisam perceber que os companheiros estão mudando e que a sua mudança será bem aceite pela nova cultura.

Para Lewin, não basta mudar a maneira pela qual as pessoas fazem as coisas, é preciso mudar os valores que as levavam a ter o comportamento anterior. Assim, a mudança deve ser vista como um processo de reeducação no qual se busca criar novos valores, crenças e cultura para a organização.

Também Freitas (1997) é da opinião de que o que é “novo” em educação confronta-se muitas vezes com resistência por parte dos educadores.

“De uma maneira geral os professores têm uma certa desconfiança das novidades que lhes possam parecer uma ameaça... Que espécie de ameaça é uma pergunta interessante: pode ser uma ameaça à sua autoridade, ou à sua segurança, ou até por se pensar pôr em causa a sua profissão. As tecnologias não poderão, em caso algum, suprir o papel que só o professor sabe desempenhar bem... [e]ssa ameaça só existe para quem não compreenda o que é hoje um professor, qual a sua função dinamizadora e não transmissora de saber.” (Freitas, 1997a, p. 13).

Neste contexto, a atitude dos professores face ao uso das tecnologias é uma das barreiras que tem que ser vencida para que a sua integração no ensino se possa concretizar. Nem todos os docentes têm a mesma perceção do valor das tecnologias como instrumento de aprendizagem. Assim, a tomada de decisão da sua utilização ou rejeição, na atividade docente, depende da forma como cada um encara a tecnologia assim com o valor que lhe atribui.

A tecnologia no ensino pode ser utilizada nas diferentes áreas científicas de acordo com a sua especificidade. O ensino e a aprendizagem da matemática requer o uso de simuladores que ajudem a motivar os alunos, a diminuir a abstração dos conceitos e a criar contextos para ver a sua aplicabilidade prática.

Assim, torna-se necessário que os professores estejam predispostos para a mudança, que acreditem no valor pedagógico das tecnologias de forma a estarem disponíveis e motivados para as utilizarem com os seus alunos, pois a atualização permanente é um desafio constante na vida dos educadores.

No entanto não é fácil alterar as rotinas e as atitudes tanto dos professores como dos alunos. Como refere Campos (1994),

“Com alguma frequência, e sem se aperceberem disso, as pessoas levantam barreiras à aceitação de novas ideias ou materiais, sobretudo tecnológicos. É obviamente, mais confortável e fácil continuar a utilizar o que já se conhece (Campos, 1994, pp. 20, 21).”

É antevendo que as Tecnologias da Informação e Comunicação poderão contribuir para motivar os alunos para a aprendizagem da matemática que encontramos intuito para desenvolver este estudo. A questão central do presente trabalho é identificar quais os fatores que favorecem, ou impedem, o recurso a meios complementares de apoio ao ensino da matemática, mediados por tecnologia. Daqui se induz o objetivo de responder à preocupação da direção da escola em intensificar o apoio a matemática e, como tal, a conceção de um sistema de apoio *on-line*, adicional ao apoio presencial já existente.

Objetivos do estudo

A sociedade do século XXI pode denominar-se como a sociedade das Tecnologias da Informação e Comunicação, pois elas passaram a fazer parte da vida dos cidadãos e da dos jovens em particular.

Atualmente, o computador, as tecnologias móveis, a Internet e muitas outras infraestruturas tornaram-se imprescindíveis tanto para uso pessoal como profissional e cada vez mais os jovens dependem delas e veem-nas como um aliado e companheiro.

A presente investigação iniciou-se, por um lado, para tentar atenuar o insucesso na Matemática, que continua a coexistir na escolas, apesar dos esforços que os docentes têm vindo a fazer ao longo dos últimos anos e por outro, para possibilitar que os bons alunos consigam atingir o nível de excelência por eles tão desejado. Assim, pretende-se com este estudo impulsionar o sucesso na disciplina de Matemática, através da implementação de um apoio *on-line*, com o objetivo de responder às dúvidas dos alunos de uma forma interativa, percebendo a arquitetura do ambiente, os fatores facilitadores e as barreiras existentes para a sua aplicação.

Segundo Lagarto (2007),

“A escola terá de ser cada vez mais um local onde existam computadores como se de cadernos e livros se tratassem, onde os quadros negros deem lugar a quadros interativos, onde as estratégias dos professores passem por planificações exigentes tendo em vista a definição de percursos de aprendizagem dos seus alunos, mais do que a definição de estratégias de ensino. A sala de aula do futuro não se confinará apenas às suas paredes nem a um horário.” Lagarto (2007) pág.12

Neste sentido, tornou-se objetivo deste estudo, a implementação de um sistema de apoio *on-line* de forma a conseguirmos construir uma escola inclusiva que ofereça oportunidade a todos os alunos, ultrapassando as barreiras da escola e aproximando-se daqueles que preferem esclarecer as suas dúvidas fora da sala de aula.

Como atualmente em Portugal os sistemas de aprendizagem *on-line* estão pouco difundidos, ao nível das escolas básicas e secundárias, pretende-se com este trabalho promulgar a sua utilização, como estratégia de prolongamento da sala de aula, de forma que brevemente a maioria dos docentes faça uso das suas potencialidades e os alunos passem a participar de forma ativa e colaborativa nas suas aprendizagens.

Processo de Investigação

A investigação em geral caracteriza-se por utilizar os conceitos, as teorias, a linguagem, as técnicas e os instrumentos com a finalidade de dar resposta aos problemas e interrogações que se levantam nos mais diversos âmbitos de trabalho.

A Investigação-ação considera o "processo de investigação em espiral", interativo e focado num problema. Para Kemmis e McTaggart, (1988) referido por Matos (2004), "A investigação-ação constitui uma forma de questionamento reflexivo e coletivo de situações sociais, realizado pelos participantes, com vista a melhorar a racionalidade e a justiça das suas próprias práticas sociais ou educacionais bem como a compreensão dessas práticas e as situações nas quais aquelas práticas são desenvolvidas; trata-se de investigação-ação quando a investigação é colaborativa, por isso é importante reconhecer que a investigação-ação é desenvolvida através da ação dos membros do grupo".

Moreira (2001) apresentada por Sanches (2005) refere que "A dinâmica cíclica de ação-reflexão, própria da investigação-ação, faz com que os resultados da reflexão sejam transformados em praxis e esta, por sua vez, dê origem a novos objetos de reflexão que integram, não apenas a informação recolhida, mas também o sistema apreciativo do professor em formação. É neste vaivém contínuo entre ação e reflexão que reside o potencial da investigação-ação enquanto estratégia de formação reflexiva, pois o professor regula continuamente a sua ação, recolhendo e analisando informação que vai usar no processo de tomada de decisões e de intervenção pedagógica."

Este trabalho desenvolveu-se segundo a metodologia da Investigação-Ação, pois este tipo de investigação, para além de aumentar a compreensão e vivência de um problema, está orientado para a reflexão e a mudança de práticas que poderão trazer melhoria, quer para o investigador, quer para a organização. Esta investigação implicou o professor de forma mais ativa enquanto agente de mudança ao nível da prática educativa.

Numa primeira fase, depois de definido o problema, foi elaborada a pesquisa bibliográfica e a planificação do plano de ação.

Assim, esta investigação pretendeu explorar as tecnologias envolvidas, através da sua experimentação, analisando requisitos e fatores necessários, incorporando-os e fazendo todas as adaptações necessárias até à implementação do projeto. Pretendeu-se que o papel desempenhado pelo professor/investigador se tornasse eficaz, numa perspetiva de interpretação, reflexão e adaptação ao longo do processo, tendo em conta a participação dos membros da comunidade.

As escolas têm recorrido a diversas estratégias para combater o insucesso na disciplina de Matemática, no entanto podemos constatar, mediante a análise dos resultados

obtidos pelos alunos nos últimos anos, que o recurso às diferentes ferramentas pedagógicas pouco tem contribuído para alcançar o esperado sucesso na disciplina.

Os docentes, preocupados com tal situação têm procurado novos métodos de ensinar Matemática procurando tirar partido das potencialidades das tecnologias.

Assim, colaborando com os professores sensíveis à problemática do insucesso na disciplina, será implementada na escola, um apoio *on-line*, através da qual os alunos do 9º e 12º ano poderão esclarecer todas as dúvidas que vão surgindo ao longo do ano de forma a se sentirem preparados para o exame nacional, no final do ano letivo. Através desta comunidade de aprendizagem, que se prolonga para lá dos muros da escola, os alunos e os professores envolvidos no projeto, poderão “dialogar” a partir de qualquer lugar e a qualquer hora ultrapassando todas as barreiras que por vezes existem na sala de aula.

Atualmente, a Escola Secundária Alves Martins gere a carga horária da componente não letiva de docentes (das várias disciplinas), nomeadamente as horas relativas ao Art.º 79 do anterior Estatuto da Carreira docente (ECD), no sentido da sua rentabilização em prol dos alunos e das suas aprendizagens. Estes docentes cumprem, desta forma, parte do seu horário de trabalho dando apoio direto a alunos, uns nas instalações do Centro de Recursos Educativos Azeredo Perdigão (CREAP) e outros na sala de aula. Os alunos têm conhecimento do mapa de apoios educativos do CREAP bem como dos docentes e disciplinas contempladas em cada período letivo e dirigem-se ao local para solicitar o apoio pretendido. O apoio em sala de aula é realizado pelo professor e dirigido apenas aos alunos das suas turmas. Assim, os professores que lecionam matemática no 12º ano, às segundas-feiras das 17 horas às 18:30, de quinze em quinze dias, deslocam-se à escola para apoiarem os seus alunos.

Com a criação do apoio *on-line* será potenciado o trabalho desenvolvido na sala de aula com a possibilidade de apoiar os alunos que, por qualquer razão não pretendam dirigir-se à Escola. Este novo recurso servir-se-á das tecnologias da informação e comunicação e demais instrumentos para chegar a casa dos alunos. Os alunos podem dirigir-se ao Centro de Recursos e requisitarem um computador portátil com ligação à Internet e a caneta digital. Em casa estabelecerão contacto, em tempo real ou videoconferência, com o seu docente através de *software* clássico como o *Skype*. Usando as canetas digitais podem inclusive preencher ou resolver problemas manualmente com o professor em tempo real de forma a esclarecer todas as dúvidas surgidas.

Todo o equipamento tecnológico já foi adquirido pela escola, primeiro para apoiar os jovens internados no Instituto Português de Oncologia (IPO) e mais tarde, no ano letivo anterior, para dar resposta aos alunos que viessem a contrair a Gripe A e que por essa razão tiveram que se manter isolados nas suas residências.

Este projeto, através dos apoios disponibilizados pela escola, procura concretizar o objetivo inscrito no Projeto Educativo da Escola, de desenvolver políticas e práticas educativas orientadas para as aprendizagens dos alunos.

Estrutura da dissertação

Na primeira parte do primeiro capítulo é feita a revisão da literatura de forma a contextualizar a introdução das tecnologias da informação e comunicação na educação, desde 1995 com o projeto Minerva até ao ano de 2010 com a implementação do Plano Tecnológico da Educação (PTE), referindo as preocupações dos diferentes governos em impulsionar a sua utilização no ensino. Na segunda parte é feita uma abordagem pedagógica sobre a utilização da Tecnologia na Educação.

No segundo capítulo, é analisada a utilização do computador no ensino da Matemática, referindo os recursos que têm vindo a ser desenvolvidos ao longo dos tempos, expondo algumas orientações, do Ministério da Educação, para a utilização das TIC na aprendizagem.

No terceiro capítulo estudamos e descrevemos a importância dos grupos e o conceito de comunidade de aprendizagem, referindo as suas várias tipologias, procurando identificar elementos da sua gestão e dinâmicas de funcionamento. Ainda no mesmo capítulo são apresentadas as oito mudanças que Don Tapscott, no seu livro *Growing up Digital*, prevê para a educação, compiladas por Rute Araújo e Sónia Rodrigues. É apresentada uma análise da forma como a aprendizagem individualizada pode motivar os alunos, indo de encontro à opinião Ken Robinson quando este interroga se “*Do schools kill creativity?*”. Finalmente é apresentado o conceito de Comunidade Virtual de Aprendizagem referindo como a comunicação síncrona e assíncrona pode ser estabelecida via Internet para o ensino individualizado.

No quarto capítulo é descrita a metodologia adotada para desenvolver o projeto de investigação nas suas duas fases, seguindo-se a caracterização dos participantes no estudo: a escola, os docentes e os alunos. Posteriormente é feita a apresentação das ferramentas tecnológicas utilizadas no estudo, bem como dos métodos e instrumentos de recolha e tratamento de dados: a observação e o questionário.

No quinto capítulo é feita a apresentação e a análise de dados obtidos pela investigação.

No último capítulo são sistematizados os resultados perante as evidências obtidas e apresentadas as conclusões. Por fim são expostas sugestões para investigação futuras.

II – As TIC na Educação

1 – Planos dos governos para introduzir as Tecnologias na Educação

Foram várias as tentativas dos diferentes governos para introduzir as tecnologias no sistema educativo. De seguida é apresentada uma *timeline* que mostra alguns dos vários projetos que foram implementados nas escolas, com a intenção de promover o uso das tecnologias pela comunidade educativa.

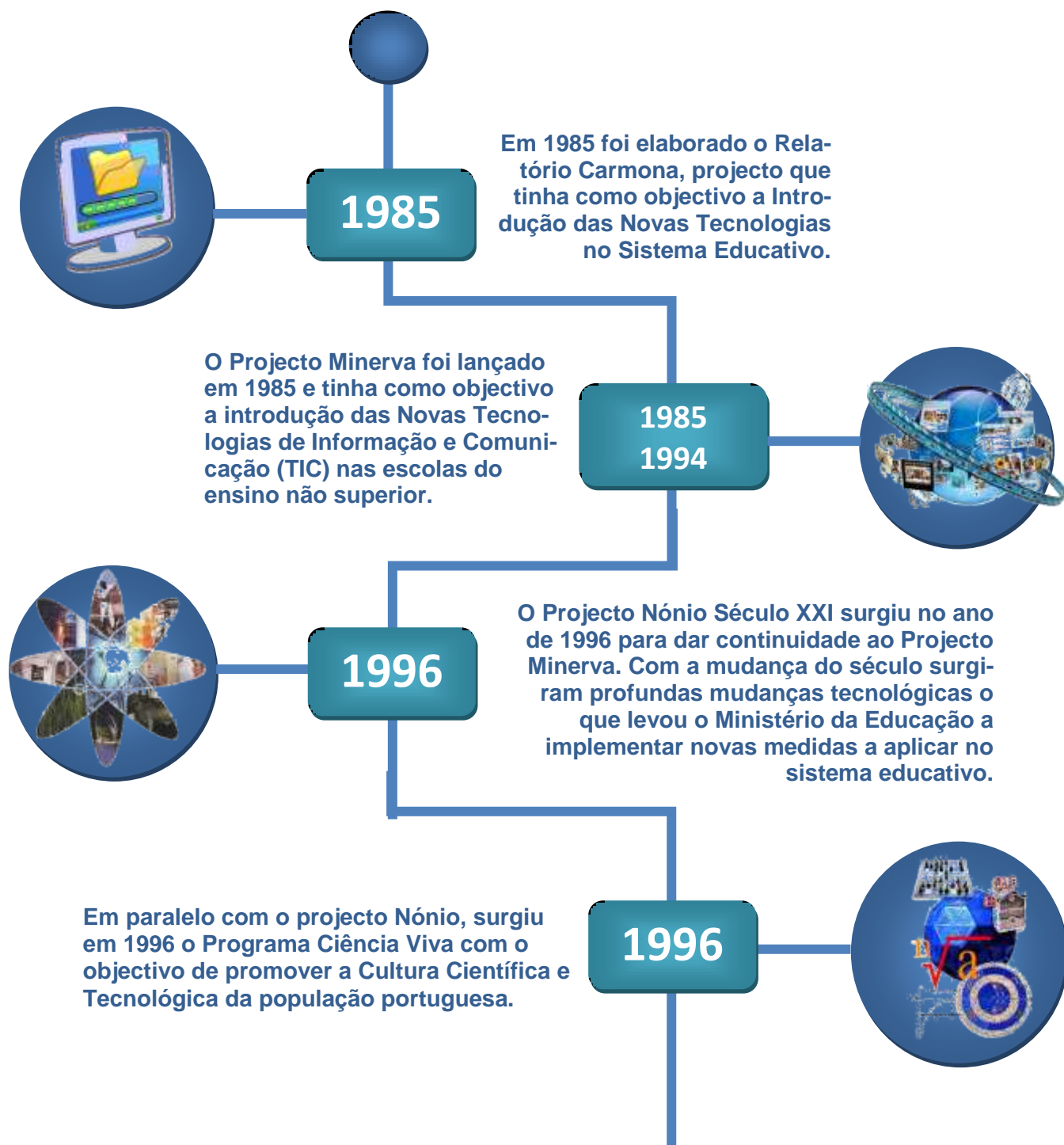
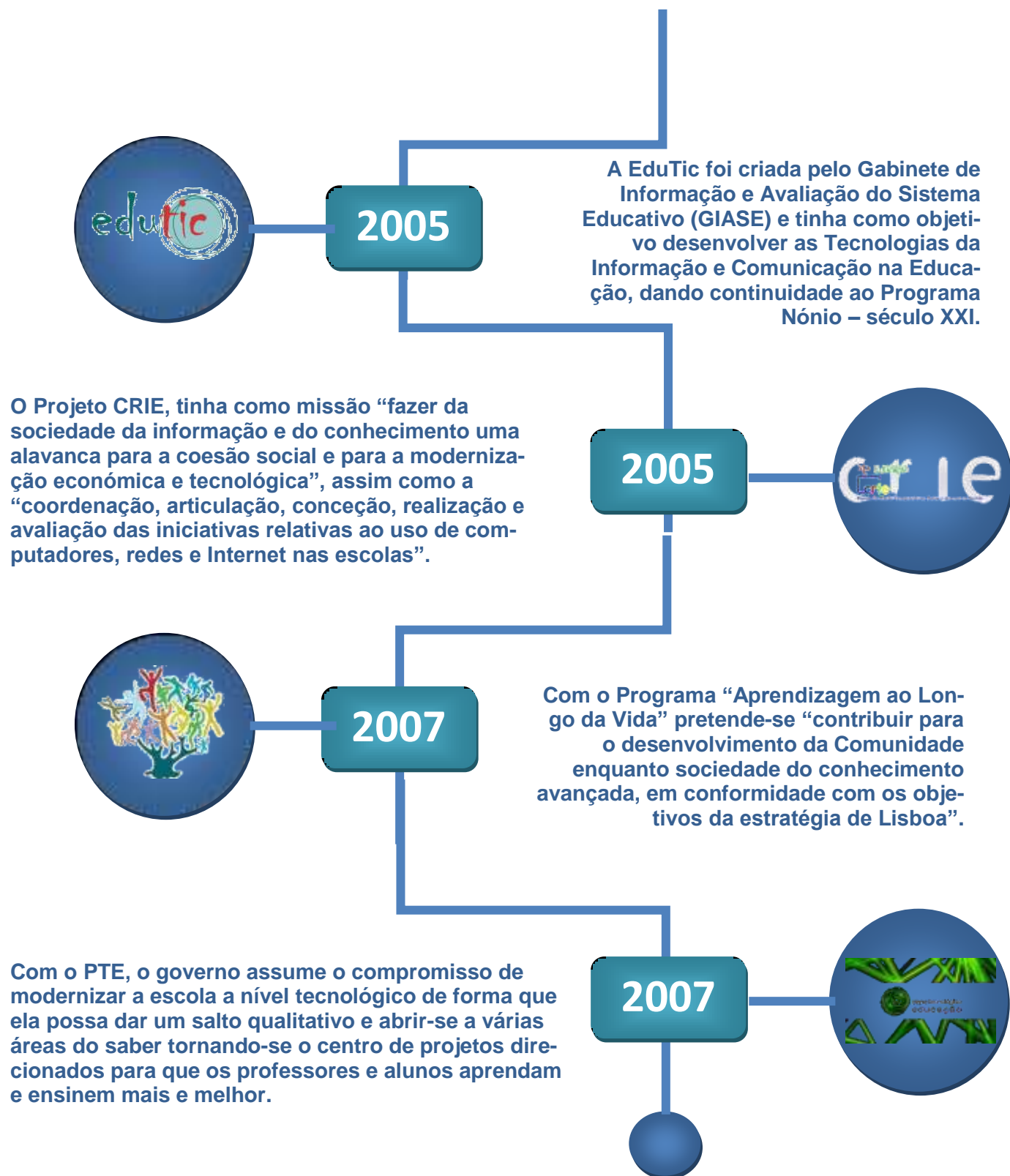


Figura 1 –Timeline representativa de alguns projetos implementados nas escolas



Além destes programas, muitos outros (Sócrates, uArte, Internet@CB1, 1000 salas TIC, SeguraNet, Ligar Portugal, e.escola, e.professor, e.oportunidades, E-escolinha) foram levados a cabo pelo Ministério da Educação, todos eles com um único objetivo: fomentar a aprendizagem para a utilização das tecnologias da informação e comunicação no ensino criando todas as condições tecnológicas e de formação possíveis que permitam aceder a ambientes de aprendizagem ao longo da vida.

Figura 1 –Timeline representativa de alguns projetos implementados nas escolas

1.1. Projeto para a Introdução das Tecnologias da Informação no Sistema Educativo – O Relatório Carmona

Estávamos no ano de 1985 quando o Ministério da Educação tomou a iniciativa, através do Despacho 68/SEAM/84, de criar um grupo de trabalho para elaborar um documento, que se viria a designar por Relatório Carmona, projeto esse que tinha como objetivo a Introdução das Novas Tecnologias no Sistema Educativo.

Este documento não pretendia “elaborar um projeto de introdução dos computadores/informática nas escolas, mas tão-somente iniciar um processo lento mas inelutável, de proceder à alfabetização tecnológica da sociedade pela via do sistema escolar” (Carmona et al., 1985: 6-7).

Mediante algumas pressões de estruturas económicas e sociais, o Ministério da Educação decidiu traçar os seguintes objetivos gerais do Projeto:

- “Formação geral sobre cultura informática”;
- “Consciencialização do uso e sentido da Informática na Educação”;
- “Renovação na gestão escolar”;
- “Abertura da Escola ao Meio através da Informática”;
- “Promoção de uma renovação pedagógica” (idem: 21-23).

Na década de oitenta, a Sociedade começou a dar um papel de extrema relevância às tecnologias da informação, pelo que a escola não poderia ficar alheia a tal situação sentindo necessidade de integrá-las nas atividades educativas.

1.2. O Projeto Minerva

Em 1985 surge em Portugal o Projeto Minerva, criado pelo Ministério da Educação e que viria a vigorar entre 1985 e 1994. O projeto tinha como objetivo a introdução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas escolas do ensino não superior. O principal mentor do projeto foi o Professor Dias Figueiredo, que desenvolveu um trabalho através de uma articulação inovadora entre instituições de ensino superior e escolas dos restantes níveis de ensino.

Através do Despacho 206/ME/85 foram definidos e publicados os objetivos do projeto:

- “Apetrechar escolas com equipamento informático”;
- “Formar professores e formadores de professores”;
- “Desenvolver *software* educacional”;
- “Promover investigação e desenvolvimento sobre a utilização educacional das tecnologias da informação e comunicação nas escolas primárias e secundárias”;

- “Potenciar as tecnologias de informação e da comunicação como instrumento de valorização dos professores e do espaço escolar”;
- “Desenvolver o ensino das tecnologias de informação e da comunicação para inserção na vida ativa” (GEP-ME, 1994: 19).

Considerado como o mais relevante para a introdução e investigação das tecnologias de informação e comunicação no ensino básico e secundário (GEP-ME, 1994) teve um impacto a nível nacional, com mais de vinte pólos dispersos por todo o território continental e ilhas (Freitas, 1992).

Estimulou, ainda, várias formas de cooperação internacional através da participação na European Pool of Education Software e de relações estabelecidas entre universidades portuguesas e sul-americanas (GEP-ME, 1994).

O projeto terminou em 1994 e foram vários os professores, formadores e investigadores que obtiveram conhecimentos significativos das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação (GEP-ME, 1994).

Os Programas Foco, Forja e IVA

O programa FORJA estava integrado no programa Formação Contínua de Professores (FOCO) e tinha como objetivo equipar as escolas com computadores e dar formação aos professores.

Enquanto o Projeto Minerva atingiu uma dimensão nacional, o Forja apenas se localizou nas regiões de Lisboa, Alentejo e Algarve.

O Projeto Informática para a Vida Ativa (IVA) vigorou entre 1989 e 1992, era financiado pelo Projeto Minerva e tinha como objetivos equipar as escolas secundárias com laboratórios de informática, formar professores e preparar os alunos para a vida ativa (GEP-ME, 1994).

No ano letivo 1991/92, tiveram formação 300 professores e 6000 alunos, estando envolvidas 28 escolas. O programa pretendia “proporcionar aos alunos do 12º ano um laboratório de informática”, “formar professores na área das TIC na Educação, com base em utilitários MS.DOS e UNIX”, “desenvolver atividades com alunos do 12º ano” e “promover a cooperação entre escolas e as autarquias para o desenvolvimento de projetos de trabalho com computadores.” (GEP-ME, 1994: 25).

Foram desenvolvidas determinadas atividades desde a formação de alunos, acompanhamento da formação de professores para a utilização das TIC no processo de ensino aprendizagem de várias disciplinas, apetrechamento informático das escolas (um mini-computador ligado em rede a doze terminais e vários outros periféricos para imprimir,

expedir correio e receber informação) e envolvimento de escolas para troca de informações e de experiências via correio eletrônico” (GEP-ME, 1994: 25).

1.3. O Programa Nónio – Século XXI

Em outubro de 1996 surge o Programa Nónio – Século XXI, uma iniciativa do Ministério da Educação, para dar continuidade ao Projeto Minerva. Refletindo uma preocupação sobre a integração das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Escolas, este programa, através de uma série de medidas, visava uma intervenção no sistema educativo, impulsionadora de novas práticas, onde o papel das Tecnologias da Informação e Comunicação fosse reequacionado.

Com a mudança do século surgiram profundas mudanças tecnológicas. Assim, o Ministério da Educação decidiu que era necessário implementar determinadas medidas a aplicar no sistema educativo.

Tal como o Nónio - um instrumento de precisão e medida que possibilita um melhor conhecimento da realidade que nos cerca - também as Tecnologias de Informação e Comunicação foram consideradas instrumentos de rigor e conhecimento e não um fim em si mesmas (Despacho 232/ME/96).

O Programa foi então dividido em 4 subprogramas:

1. “Aplicação e desenvolvimento das TIC no sistema educativo;
2. Formação de professores em tecnologias de Informação e Comunicação;
3. Criação e desenvolvimento de *software* educativo;
4. Difusão da informação e cooperação internacional”, (idem: 2)

Sendo apresentados os seguintes objetivos gerais do programa:

- “A melhoria das condições em que funciona a escola e o sucesso do processo ensino-aprendizagem;
- A qualidade e a modernização do sistema educativo;
- O desenvolvimento do mercado nacional de criação de *software* para educação com finalidades pedagógicas e de gestão;
- A contribuição do sistema educativo para o desenvolvimento de uma sociedade de informação mais reflexiva e participada”. (idem: 2).

O Programa funcionou até ao ano de 2005, embora estivesse previsto para funcionar apenas durante quatro anos. Foi então substituído pela, Unidade para o Desenvolvimento das TIC na Educação (EduTic).

Por último, importa esclarecer que o programa Nónio- século XXI, não foi um programa de formação de professores, e por essa razão não se sobrepôs ao programa FOCO, pois ao desenvolver-se em torno de projetos específicos, privilegiou uma intervenção mais direta na escola e nas suas práticas.

1.4. Outras iniciativas

O Programa Ciência Viva

Associando a tecnologia à ciência, nasce em 1996, através do Despacho 6/MCT/96, o Programa Ciência Viva, com o objetivo de promover a Cultura Científica e Tecnológica da população portuguesa, a aprendizagem experimental das ciências nas escolas e o envolvimento dos cientistas em atividades de divulgação da ciência.

Esta unidade fazia parte do Ministério da Ciência e Tecnologia e competia-lhe “o apoio a ações dirigidas para a promoção da educação científica e tecnológica na sociedade portuguesa, com especial ênfase nas camadas mais jovens e na população escolar dos ensinos básico e secundário”. O programa focaliza a sua ação em três instrumentos principais:

- A. “Um programa de apoio ao ensino experimental das ciências e à promoção da educação científica na escola, onde estão inseridos um concurso nacional de projetos e um programa de ocupação científica de jovens”;
- B. “Uma Rede Nacional de Centros Ciência Viva, concebidos como espaços interativos de divulgação científica para a população”;
- C. “Campanhas nacionais de divulgação científica, estimulando o associativismo científico e proporcionando à população oportunidades de observação de índole científica e de contacto direto e pessoal com especialistas em diferentes áreas do saber”.

A EduTic

A Unidade para o Desenvolvimento das TIC na Educação (EduTic) foi criada através do Despacho nº 7072/2005 pelo Gabinete de Informação e Avaliação do Sistema Educativo (GIASE) e tinha como objetivo desenvolver as Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação, dando continuidade ao Programa Nónio – século XXI.

A sua equipa multidisciplinar tinha como função desenvolver as seguintes tarefas:

- “Coordenar a rede de centros de competência existentes e promover o seu alargamento para apoio e cobertura nacional dos agrupamentos de escolas, com vista a uma efetiva integração das TIC nas práticas pedagógicas;
- Dinamizar a rede de escolas European Network of Innovative Schools (ENIS) como berço de experimentação e inovação na utilização das TIC, ao nível pedagógico e organizacional;
- Promover a elaboração de estudos sobre as TIC na educação;
- Promover a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem nas escolas e a criação de conteúdos educacionais multimédia;
- Desenvolver e implementar um portal de educação nacional, em articulação com os restantes serviços do Ministério da Educação (ME);
- Participar nas estruturas de decisão da European Schoolnet, enquanto membro efetivo, bem como nos seus projetos e iniciativas;
- Promover o intercâmbio europeu e internacional no âmbito das TIC na Educação, participando, nomeadamente, em projetos europeus, em grupos de trabalho da Comissão Europeia, em projetos de cooperação com os PALOP e em redes internacionais TIC” (Despacho 7072/ME/05).

O Projeto CRIE

Com a extinção da EduTic, no ano de 2005, nasce a “Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola – CRIE”, através do Despacho Nº 16793/2005 de 3 de agosto. Esta equipa tinha como missão “fazer da sociedade da informação e do conhecimento uma alavanca para a coesão social e para a modernização económica e tecnológica”, assim como a “coordenação, articulação, conceção, realização e avaliação das iniciativas relativas ao uso de computadores, redes e Internet nas escolas”.

Com intervenção em três áreas,

- a) Desenvolvimento do currículo de tecnologias de informação e comunicação (TIC) nos ensinos básico e secundário e respetiva formação de professores;
- b) Promoção e dinamização do uso dos computadores, de redes e da Internet nas escolas;
- c) Apetrechamento e manutenção de equipamentos de TIC nas escolas (Despacho 16793/2005).

a equipa dinamiza ou coopera com os projetos CBTIC@EB1, Connect, ENIS, eTwinning, SACAUSEF e SeguraNet.

O Programa “Aprendizagem ao Longo da Vida”

Uma outra iniciativa, atualmente em vigor, tomada pelo Ministério da Educação, foi a criação do Programa “Aprendizagem ao Longo da Vida”. Com este programa pretende-se “contribuir para o desenvolvimento da Comunidade enquanto sociedade do conhecimento avançada, em conformidade com os objetivos da estratégia de Lisboa”.

“O objetivo do programa de ação no domínio da aprendizagem ao longo da vida 2007-2013 é desenvolver e promover os intercâmbios, a cooperação e a mobilidade, a fim de que os sistemas de ensino e formação passem a constituir uma referência mundial de qualidade. “

De entre os vários objetivos específicos relativos ao ensino e à formação ao longo da vida, destacaremos os seguintes:

- Contribuir para o desenvolvimento de uma educação e formação de qualidade, bem como para a promoção de elevados níveis de desempenho, da inovação e de uma dimensão europeia nos sistemas e práticas existentes.
- Apoiar a criação de um espaço europeu de aprendizagem ao longo da vida.
- Contribuir para melhorar a qualidade das possibilidades de aprendizagem, tornando-as mais atrativas e acessíveis.
- Reforçar o contributo da aprendizagem para a coesão social, a cidadania ativa, o diálogo intercultural, a igualdade entre homens e mulheres e a realização pessoal.
- Contribuir para a promoção da criatividade, da competitividade e da empregabilidade, bem como para o reforço do desenvolvimento do espírito empresarial.
- Promover a aprendizagem de línguas e a diversidade linguística.
- Apoiar o desenvolvimento dos meios facultados pelas tecnologias da informação e comunicação (TIC).
- Promover a cooperação em matéria de garantia de qualidade em todos os setores da educação e da formação.

O Plano Tecnológico da Educação (PTE)

Segundo a Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2007, de 18 de setembro, “O reforço das qualificações e das competências dos Portugueses é indispensável para a construção da sociedade do conhecimento em Portugal e constitui o principal objetivo da política educativa do XVII Governo Constitucional. É essencial valorizar e modernizar a escola, criar as condições físicas que favoreçam o sucesso escolar dos alunos e consolidar o papel das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) enquanto ferramenta básica para aprender e ensinar nesta nova era”.

Neste sentido, a referida Resolução, através do PTE, assume o compromisso de modernizar a escola a nível tecnológico de forma que ela possa dar um salto qualitativo e abrir-se a várias áreas do saber tornando-se o centro de projetos direcionados para que os professores e alunos aprendam e ensinem mais e melhor.

O Plano Tecnológico da Educação tem objetivos definidos sobre três principais eixos de atuação, Tecnologia, Conteúdos e Formação.

A área Tecnológica tem como objetivo “Promover a utilização de tecnologia no processo de ensino, dotando todas as escolas de um número adequado de computadores, de impressoras, de videoprojectores e de quadros interativos, para alcançar os seguintes objetivos:

- Atingir o rácio de dois alunos por computador em 2010.
- Assegurar que nenhuma escola apresenta um rácio de alunos por computador superior a cinco.
- Assegurar um videoprojector em todas as salas de aula.
- Assegurar um quadro interativo em cada três salas de aula.
- Assegurar a renovação dos equipamentos, garantindo que a proporção de equipamentos com antiguidade superior a três anos não ultrapasse 20%.
- Assegurar a disponibilização de computadores e de impressoras para utilização livre na escola, atingindo um rácio de cinco alunos por cada computador de acesso livre e de três professores por cada computador de acesso livre.”

A área de Conteúdos tem como objetivos:

- “Promover a produção, a distribuição e a utilização de conteúdos informáticos nos métodos de ensino e aprendizagem;
- Encorajar o desenvolvimento do portefólio digital de alunos;
- Complementar o ensino tradicional e promover novas práticas de ensino;
- Minimizar a infoexclusão, disponibilizando conteúdos e ferramentas que tornem viável o ensino a distância;
- Desenvolver a articulação entre a escola e o mercado de trabalho.”

Os objetivos da área da Formação são os seguintes:

- “Promover uma eficiente formação em TIC dos agentes da comunidade educativa;
- Promover a utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem e na gestão administrativa da escola;
- Contribuir para a valorização profissional das competências TIC;
- Deverão ser cumpridas as seguintes metas:
- 40% dos docentes certificados em 2009
- 90% dos docentes certificados em 2010.”

O Portal das escolas

O Portal das escolas tornou-se a maior rede colaborativa em linha da educação em Portugal e destina-se a docentes, a alunos, a pais e a encarregados de educação e a não docentes. Todas as escolas do País estão presentes no Portal disponibilizando toda a informação relevante para o público.

Os professores podem recorrer aos inúmeros recursos educativos digitais da sua área de interesse, recursos esses adaptados à sua utilização em sala de aula. O espírito de partilha e cooperação é o principal desafio da criação deste espaço, permitindo que o professor autor possa disponibilizar os recursos por si desenvolvidos para serem utilizados por outros colegas.

“A integração do repositório de recursos educativos digitais do Portal com o Banco Europeu de Recursos Educativos Digitais garante ainda o acesso das escolas a milhares de recursos educativos digitais internacionais.”

Além dos programas referidos, muitos outros (Sócrates, uArte, Internet@CB1, 1000 salas TIC, SeguraNet, Ligar Portugal, e.escola, e.professor, e.oportunidades, E-escolinha) foram levados a cabo pelo Ministério da Educação, todos eles com um único objetivo: fomentar a aprendizagem para a utilização das tecnologias da informação e comunicação no ensino criando todas as condições tecnológicas e de formação possíveis que permitam aceder a ambientes de aprendizagem ao longo da vida.

2 – Abordagens pedagógicas sobre a utilização da Tecnologia na Educação

O sistema educativo deve acompanhar a evolução dos meios tecnológicos de forma a contribuir para o desenvolvimento de uma sociedade de informação mais reflexiva e participada.

A par do papel lúdico e exploratório, as tecnologias assumem uma função educativa e formativa proporcionando a alunos e professores, novas e variadas formas de ensino/aprendizagem que apostam na utilização de metodologias participativas e ativas.

Os problemas que hoje se colocam à sociedade e à escola são problemas de todos. Reinventar a escola deste princípio de século é refletir e explorar estas novas possibilidades, que nos levarão, paulatinamente, a uma forma diferente de nos relacionarmos e de atingirmos o conhecimento.

A visão da escola, como uma repartição do saber, acabou. Esta tem de dar lugar a um novo e diferente espaço. Urge repensá-la através do lançamento de grandes objetivos traçados, mobilizadora e coerentemente. Provavelmente terá de se preocupar em transmi-

tir apenas os saberes fundamentais, investindo fortemente em ajudar a estruturar a grande diversidade de vivências exteriores, em torno desses saberes chave.

É impossível permanecer com a escola nascida a partir da Revolução Industrial. A “escola de conteúdos” deve dar lugar a uma “escola de contextos”, onde o papel do professor deixa de ser a de autoridade suprema do saber, mas de ajuda ao aluno na construção “das competências chave para uma autonomia de sucesso”. O professor terá de ser alguém que saiba compatibilizar as tecnologias com a dimensão humana e afetiva, para melhor formação do ser humano.

Neste sentido, a Sociedade da Informação (SI) desafia os professores pois, para além de se defrontarem com diversas fontes de informação, também têm que utilizar ferramentas eficazes de gestão da informação, que para uma correta utilização e fruição, exigem tempo de aprendizagem.

Nesta conjuntura, os alunos poderão apresentar alguma vantagem na medida em que são “nativos digitais” e os professores apenas “imigrantes digitais”. No entanto, não basta saber utilizar as ferramentas em termos tecnológicos, é necessário encontrar a informação, prepará-la e reutilizá-la com o sentido de um corpo pedagógico. E, neste aspecto, os professores apresentam superioridade. Neste sentido se advoga que apenas alguns as utilizam e nem sempre no apoio efetivo à aprendizagem dos seus alunos.

Muitos são os medos e expectativas que se geram à volta do processo de integração destas ferramentas na Educação. Os mais “entusiastas”, até advogam a possibilidade das Novas Tecnologias poderem substituir a Escola pela facilidade de interação, a qualidade crescente do *software* educativo, a liberdade de escolha, tanto ao nível dos conteúdos como da construção de um ritmo próprio de aprendizagem, aliados às condições de comodidade e de segurança que o aluno poderá usufruir em sua casa, são, de facto, motivos que poderão questionar a importância da Escola.

Contudo, em defesa dos valores e do melhor que povoa o ser humano, julgamos que a escola é insubstituível, mas verdade é que deve repensar o seu papel e a sua posição face à introdução de uma tecnologia que vem revolucionando os métodos e ritmos da vida social no sentido de criar ambientes dinâmicos de aprendizagem, parcerias de trabalho com outros agentes sociais e ferramentas de criatividade.

A Educação está mergulhada em correntes sociais movidas por novos instrumentos de processamento e transmissão da informação. Essas tecnologias abrem enormes possibilidades de comunicação e participação que, se não forem devidamente integradas, poderão incapacitar a pessoa de compreender a cultura do seu tempo.

III – As TIC e a aprendizagem da Matemática

Orientações para a utilização das TIC no ensino da Matemática

A integração da tecnologia na escola e na disciplina de matemática é um dos maiores desafios da educação atual. Por seu lado, o Ministério da Educação tem ditado várias diretrizes no sentido de se utilizar o computador no ensino da matemática. De algum modo a capacidade da escola e da matemática responderem aos desafios da atualidade e do futuro é medida pela eficácia com que a tecnologia é integrada nos currículos escolares.

Já em 1999, o Ministério da Educação lembrou que “a tecnologia que, hoje, todos devem ter oportunidade de aprender a utilizar, em relação à Matemática escolar, inclui não só a calculadora (...) mas ainda o computador. Quanto a este, uma iniciação ao trabalho com a folha de cálculo e com programas gráficos de funções e geometria dinâmica deve fazer parte da experiência de aprendizagem de todos os alunos” (ME, 1999: 39). Mais tarde, em 2001, por intermédio do Departamento de Educação Básica no Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais, volta a insistir que os alunos devem aprender a utilizar as tecnologias da informação na aprendizagem da matemática devendo ter a oportunidade de trabalhar com vários software educativo.

Em 1991, Papert corrobora da mesma opinião quando refere que “O computador é um instrumento de trabalho por excelência, que permite aos alunos livrarem-se de cálculos fastidiosos e explorar conceitos, descobrir relações ou semelhanças, modelar fenómenos, inventar e reinventar a matemática” (Papert, 1991). Já em 1997, o mesmo autor refere que “a utilização dos computadores tanto na escola como em casa, é muitas das vezes, feita de forma errada e inadequada, uma vez que muitos dos programas educativos para computador, existentes no mercado, acabam por “enganar” pais e filhos pelo facto desses programas possuírem os piores aspetos do ensino tradicional”.

Atualmente são várias as iniciativas tomadas pelo Ministério da Educação para combater o insucesso na disciplina de matemática. A formação dos professores na área da tecnologia é um dos principais eixos de atuação do Plano Tecnológico da Educação, que tem como objetivo a utilização do *software* existente no mercado, a utilização dos quadros interativos, e demais tecnologia, por parte dos professores de matemática.

IV – As Comunidades Virtuais de Aprendizagem

Segundo Tom Stonier & Cathy Coulin (1985), «*A Educação para a Sociedade Industrial centrou-se no ensino dos Três R's: LeR, EscreveR e ContaR*». Contudo as transformações que ocorreram no mundo contemporâneo, motivadas pelo incremento, desenvolvimento e aplicação das novas tecnologias, conduziram à passagem da Sociedade Industrial para a Sociedade da Informação. Com efeito, a sociedade em que vivemos é uma sociedade da comunicação generalizada, marcada pela influência dos meios de comunicação. Gianni Vattimo (1991) afirma que o papel desempenhado pelos meios de comunicação social caracteriza a nossa sociedade, não como «uma sociedade mais transparente, mais consciente de si, mais iluminada, mas como uma sociedade mais complexa, até caótica».

Hoje em dia, é indispensável promover o acesso universal à infoalfabetização e à infocompetência, não só como forma de superação de prováveis discriminações sociais, mas também como medida efetiva no sentido de garantir a sobrevivência das organizações.

De acordo com Daniel Bell (1974), o «desenvolvimento crescente da Sociedade da Informação no pós-industrialismo provocará uma alteração do quadro de referência social, uma vez que as telecomunicações serão decisivas no modo de encarar as mudanças económicas e sociais, a aquisição e criação do conhecimento, as mudanças no mundo do trabalho e das relações sociais».

Se os meios de comunicação convencionais se baseavam numa lógica unidirecional cultivando um modelo de cidadão passivo e obediente, a Sociedade da Informação criou, através da interatividade, cidadãos ativos conectados com a fonte da informação. A soma da dimensão multimédia com a interatividade conduziu ao pensamento em rede. Este, por sua vez, promoveu um reforço da diversidade e da individualização, eclipsando a uniformidade e a massificação.

Por isso, segundo António Andrade (2010) «é importante pensar na questão das comunidades. Vivemos numa sociedade de informação o que significa que se alterou a estrutura dos nossos interesses, ou seja, aquilo que nós pensamos é muito marcado pela força das tecnologias da comunicação».

Outro aspeto importante na mudança da Sociedade de Informação é a questão dos símbolos; alterou-se a forma de pensar, de desenvolver e transmitir o nosso pensamento, o que significa também uma alteração na natureza das comunidades. A Internet é responsável por esta mudança, a rede de computadores mudou a vida das pessoas, o conhecimento está constantemente a ser ultrapassado, obrigando a uma contínua atualização. A informação circula tal como alguém se movimenta pelas ruas de uma cidade. Nela se per-

dem até as verdadeiras identidades do mundo físico e real. O internauta constrói a sua própria personalidade virtual.

Para António Andrade (2010), os grupos têm uma centralidade muito grande na nossa vida. O psicólogo Abraham Maslow constatou que os indivíduos têm necessidades distintas, com diferentes intensidades. Precisamos de alimento, de abrigo, pagar as nossas contas, de segurança no emprego, etc., mas também de estabelecer relações com os outros e de por eles sermos aceites. Muitas áreas do saber, desde as Ciências da Educação à Sociologia, têm manifestado interesse por este tema, tornando-se por isso relevante a análise da importância dos grupos e das comunidades no mundo atual.

Norman Triplett¹ foi o primeiro investigador a estudar os grupos e as equipas. Em 1898, enquanto observava as corridas de ciclismo em França, depreendeu que os ciclistas atingiam melhores resultados quando corriam em equipa e quando eram aplaudidos e incentivados.

Outros investigadores abordaram este tema, com opiniões diversas, entre os quais Shaw (1932) para quem «os grupos são melhores que os indivíduos a resolver problema» e Lorge Solomon (1995) que afirma «a superioridade do grupo é uma consequência estatística».

Comunidade e Associação são conceitos diferentes. Uma Comunidade é um conjunto de pessoas que se agrupam tendo como base a vivência, a identidade histórica que partilham, os valores, as experiências comuns ou seja uma cultura. Uma Comunidade, no entanto, não é necessariamente residencial; isto é, não exige que os seus membros estejam confinados a um determinado local. Numa Associação para além de haver um distanciamento experiencial e físico a conveniência é o fator de união e a sua duração no tempo está circunscrita aos interesses partilhados. Uma comunidade, para se manter viva precisa de comunicar e para isso os seus membros têm que ter acesso uns aos outros, com regras e papéis definidos.

Até há relativamente pouco tempo as Comunidades eram Face a Face dado que a comunicação era apenas presencial acontecendo frequentemente em eventos sociais, no final da missa, no clube da vila, na ida às compras. Neste tipo de comunidades não há um investimento especial em meios ou tempo para que a comunicação ocorra. O conceito de comunidade teve necessariamente que se alterar de há 50 anos para cá. Nos nossos dias a tecnologia envolve-nos, praticamente tudo o que fazemos está imbuído de tecnologia e a comunicação é um dos fenómenos que mais alterações sofreu. Graças a essas mudanças

¹ Norman Triplett (1861-1931) foi um psicólogo da Universidade de Indiana. Em 1898, escreveu o que é agora reconhecido como o primeiro estudo publicado no campo da psicologia social (Strube, 2005). As suas experiências foram sobre o efeito de facilitação social. Triplett notou que os ciclistas tendem a ter tempos mais rápidos quando andam na presença de um grupo ao contrário de andar sozinho.

somos, como diz McLuhan, uma Aldeia Global². O acesso que temos aos outros é agora muito facilitado, tanto no número de contactos que podemos estabelecer como nas distâncias que conseguimos ultrapassar. Também aqueles que, por timidez, vicissitudes físicas ou psicológicas e demais razões limitavam as suas relações sociais têm agora novos horizontes.

Ao adotar o termo “aldeia global”, segundo António Andrade (2010), McLuhan estaria a referir-se ao facto de sabermos o que se passava no Mundo por força dos meios de comunicação. No entanto, a globalidade então admitida pouco teria a ver com a que hoje verdadeiramente sentimos e apenas uma ínfima parte do que se adivinha num futuro próximo. Quando falamos de uma aldeia, pensamos em equilíbrio na comunicação, respeito no processo de transmissão da mensagem com regras assumidas. Atualmente qualquer um de nós tem a possibilidade de se revelar e expor, aproveitando todas as potencialidades, boas e más, disponibilizadas pela Web 2.0, estabelecendo novas formas de equilíbrio na produção e consumo da informação.

Por isso, António Andrade (2010) afirma que «temos oportunidades de fazer comunidades globais nas quais podemos desenvolver o nosso pensamento e conhecimento».

Um dos aspetos mais importantes num ambiente face a face é a imagem e a percepção que ela permite; num ambiente virtual tal não se verifica, sendo valorizadas outras particularidades, eventualmente tão virtuais como o meio que as suporta.

Os grupos assumem uma importância vital na nossa vida atual, pela função normativa de que se revestem, passando a regular e/ou induzir o comportamento dos seus elementos. Ao sofrerem uma expansão para a esfera virtual, com uma abertura quase total das fronteiras que a comunicação mediada por computador permite, regras e barreiras se derrubarão à medida que outras novas se erguem. Língua e cultura passam a ser submersas por uma nova realidade desta globalização emergente.

Estudos revelam que a integração de um elemento numa comunidade se verifica quando lhe é vantajoso, não importando o estatuto dos seus intervenientes, mas antes os conhecimentos que daí possam advir.

Existem alguns momentos importantes que marcaram a caminhada evolutiva das comunidades e a sua expansão mediada por computadores:

- Reforço relações entre pessoas (Walther, 1995)
- Permite troca de emoções (Lee, 1994)
- Construção de acordos (Lea e Spears, 1991)

² O conceito de “aldeia global”, criado pelo sociólogo canadiano Marshall McLuhan, significava que o progresso tecnológico estava a reduzir todo o planeta à mesma situação que ocorre numa aldeia. Marshall McLuhan foi o primeiro filósofo das transformações sociais provocadas pela revolução tecnológica do computador e das telecomunicações.

- Normas (Lee e Nass, 2002)

Porque é que pertencemos a uma comunidade virtual?

- Para termos informação específica
- Para percebermos o funcionamento de novas ferramentas
- Para esclarecimento de dúvidas
- Para aumentar o nosso conhecimento
- Para defender interesses corporativos
- Para interagirmos com especialistas

Desta forma, existem comunidades à volta de muitos interesses: Virtual – *On-line* – Prática (Lave e Wenger, 1991); Geográficas (www.talcity.com); Demográficas (www.ivillage.com); Interesse (www.ebay.com); Empresariais.

No entanto, segundo Helen Baxter, também existem várias tipologias de comunidades:

- Extensão de sala de aula
- Redes periciais
- Comunidades informais
- Comunidades estratégicas

Para gerar conhecimento é necessária a partilha de informação, sendo um fenómeno que caracteriza a nossa sociedade, como afirma Erik (1998), fazendo a analogia com a procura de alimentos nas primeiras comunidades.

Vivemos sobre a alçada dos novos media sociais, e a Web 2.0 de certa forma é a responsável. Para Tim O'Reilly (2006) «Web 2.0 é a mudança para uma internet como plataforma e um entendimento das regras para obter sucesso nesta nova plataforma. Entre outras, a regra mais importante é desenvolver aplicativos que aproveitem os efeitos de rede para se tornarem melhores quanto mais são usados pelas pessoas, aproveitando a inteligência coletiva».

Pensar na Web 2.0 é pensar em colaboração, em partilha, cocriação, facilidade de uso e mobilidade.

O nascimento de uma comunidade de prática e aprendizagem depende do modelo do seu lançamento e dos objetivos delineados.

A estruturação duma comunidade deve ser mais específica para que os elementos competentes em determinado assunto possam participar de uma forma mais eficaz, o que não acontece se a comunidade for muito genérica e iniba a participação de todos os que não se sintam tão confortáveis com o tema. Deste modo, é necessário algum cuidado no desenvolvimento de um conjunto de regras e de identificação de papéis para o funcionamento correto de uma dada comunidade. Segundo António Andrade (2010) «todas as comunidades têm ciclos de vida, por isso haverá tempo em que elas começam a definir».

“Interactive” foi um exemplo de uma ampla comunidade nacional, das maiores no país, encontrando-se neste momento numa fase de estagnação que, a não ser contrariada com novas estratégias de dinamização, poderá culminar no seu desaparecimento.

A tendência natural do Homem para se agrupar, conforme os seus interesses ou gostos comuns, pode ser aproveitada na criação de Comunidades Virtuais que permitam uma aprendizagem colaborativa de modo a melhorar as competências e capacidades de cada um através do aproveitamento da inteligência coletiva assim reunida. O objetivo é fazer o que sempre fizemos mas a uma escala diferente, sem barreiras espaciais.

A necessidade das escolas responderem aos desafios que as mudanças da sociedade, da tecnologia e do ambiente todos os dias nos apresentam levam à implementação de medidas que permitam melhorar o ensino e a aprendizagem tanto de alunos como de professores. Assim, a criação de Comunidades de Aprendizagem parece ser uma mais-valia. Estas Comunidades, finitas no tempo, contribuirão positivamente para preenchimento das necessidades de aprendizagem contínua e sustentável bem como de desenvolvimento individual dos membros da comunidade escolar.

Referenciando António Andrade (2010) «as comunidades de aprendizagem são de facto um desafio e uma oportunidade para a melhoria do ensino e aprendizagem».

Segundo o relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, “O recurso às tecnologias constitui, também, um meio de lutar o insucesso escolar: observa-se, muitas vezes, que alunos com dificuldades no sistema tradicional ficam mais motivados quando têm oportunidade de utilizar essas tecnologias e podem, deste modo, revelar melhor os seus talentos”.

Neste sentido, Don Tapscott, apresenta, no seu livro *Growing up Digital*, as seguintes oito mudanças que prevê para a educação:

1. Da aprendizagem linear para a hipermediática. As abordagens tradicionais são lineares. Para a geração Net, o acesso à informação é interativo e não sequencial.

2. Da instrução para a construção e descoberta. O entusiasmo dos mais novos é muito maior quando descobrem algum facto ou conceito por si próprios, do que quando esse facto é simplesmente dito ou escrito no quadro pelos professores.

3. Da educação centrada no professor para a centrada no aluno. Os novos media possibilitam a centralização da aprendizagem mais no indivíduo do que no transmissor. A educação centrada no aluno aumenta a motivação da criança para a aprendizagem.

4. De uma geração que absorve e analisa para uma jovem geração que navega e sintetiza. A geração Net tem à sua disposição um vasto conjunto de fontes de informação e de pessoas, o que lhes permite construir e desenvolver sistemas de conhecimento mais complexos. Na internet, desde cedo, as crianças são levadas a verificar, analisar e sintetizar factos e informações.

5. Da escola para aprendizagem permanente. Para a geração Net, aprender é um processo contínuo e permanente e não se limita apenas à sala de aula.

6. Da aprendizagem "uma medida para todos" para a aprendizagem personalizada. Os media digitais possibilitam aos estudantes uma aprendizagem personalizada baseada nas suas características próprias, nos seus talentos individuais, nas suas capacidades cognitivas e nos seus interesses.

7. Da 'aprendizagem tortura' ao divertimento. O divertimento sempre foi uma parte fundamental do processo de aprendizagem. Com os novos media, os professores veem facilitada a tarefa de motivar e proporcionar divertimento aos seus alunos.

8. Do professor como transmissor para o professor ajudante. Pela mão dos novos educadores, a aprendizagem torna-se uma atividade social. O professor deixa de ser um transmissor de conhecimentos, para se transformar num ajudante da aprendizagem, onde cabe aos alunos o papel principal na construção do seu próprio conhecimento.

Também Sir Ken Robinson prevê mudanças para a educação referindo que é necessário valorizar as características individuais e os ritmos de aprendizagem de cada aluno. Segundo ele, o sistema educativo apenas se preocupa com a transmissão de conteúdos que fazem parte do currículo, ignorando as capacidades inatas das crianças, não havendo espaços na escola que lhes permitam desenvolver essas competências. Na sua opinião, a "aprendizagem personalizada é o processo de adaptação das aprendizagens às pessoas com quem está a lidar, reconhecendo que todos nós temos pontos fortes e fraquezas diferentes, interesses diferentes e diferentes formas de aprender".

Em agosto de 2011, numa entrevista ao jornal Vancouver Sun, Sir Ken Robinson destacou os seguintes três conselhos que daria aos professores no sentido de uma adaptação à Aprendizagem Personalizada:

Primeiro, é necessário perceber que eles têm mais liberdade em sala de aula do que eles pensam. Um currículo estabelece um padrão, mas como eles ensinam é com eles;

Em segundo lugar, eles devem estar convictos de que eles estão a fazer um trabalho que eles amam e que devem tratar a sua profissão a sério. "Tire um tempo para estudar as técnicas de ensino, olhar para outros professores, estar preparado para ter as pessoas a ver, a observá-lo e fazer o que as pessoas noutras áreas fazem: estar aberto à crítica e estar aberto para aprender e crescer", afirmou;

A terceira dica é: estar preparado para aprender com os alunos. "As crianças estão frequentemente cheias de ideias que estão dispostas a oferecer, se você criar essa cultura na sala ou na escola. A história da educação está salpicada de maravilhas, de professores inovadores e inspiradores que fazem todas essas coisas. Se eles podem fazê-lo, você pode fazê-lo também."

Com o aparecimento dos computadores pessoais e sua posterior conexão em rede (a Internet) surge um novo espaço de comunicação – o ciberespaço. A partir do ciberespaço, constrói-se uma nova cultura – a cibercultura – e com ela um novo gênero de saber e uma nova forma de pensamento (LÉVY, 2000).

A cibercultura traz consigo duas características básicas: a hipertextualidade e a interatividade, e estas comportam outras características como a virtualidade, a não-linearidade, a multivocalidade, o tempo real, a simulação. Estas características dão especificidade a esta nova cultura (BONILLA, 2005).

Na linguagem comum, o virtual é utilizado para designar ilusão, ausência de existência, algo inapreensível, oposto ao real. Com o desenvolvimento da comunicação computadorizada, popularizaram-se os termos "virtual" e "virtualidade". É chamado de mundo virtual, vulgarmente, o ambiente de comunicação que é feito na Internet. A mídia de informática, principalmente, ajuda a popularizar a "virtualidade", porque é uma palavra que sempre chama atenção, está sempre ligada a novas tecnologias e ao modismo tecnológico. (WIKIPEDIA, 2011).

Num ambiente virtual de aprendizagem, a comunicação pode ser estabelecida via Internet, tanto de forma síncrona como assíncrona. As ferramentas como o *e-mail*, *chats*, videoconferência, fóruns de discussão, etc., como os ambientes estruturados, podem ser utilizados no processo de ensino-aprendizagem de forma a tornar o ensino mais criativo e inovador.

O aluno ao estabelecer comunicação com o seu professor pode colmatar todas as dúvidas que não conseguiu esclarecer dentro da sala de aula facultando dessa forma a aprendizagem individualizada.

V – A Investigação Empírica

Moran, especialista em projetos inovadores na educação presencial e a distância, publicou um texto no livro *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*, onde refere que:

“Há uma preocupação com ensino de qualidade mais do que com a educação de qualidade. Ensino e educação são conceitos diferentes. No ensino se organizam uma série de atividades didáticas para ajudar os alunos a que compreendam áreas específicas do conhecimento (ciências, história, matemáticas). Na educação o foco, além de ensinar, é ajudar a integrar ensino e vida, conhecimento e ética, reflexão e ação, a ter uma visão de totalidade.” Moran (2009), (p. 12)

Neste sentido, procurando apostar numa educação de qualidade, implementou-se um projeto para dar resposta às dúvidas dos alunos inscritos na disciplina de matemática, contribuindo desta forma tanto para combater o insucesso da disciplina como para possibilitar que os bons alunos atinjam o nível de excelência. Foi também propósito deste estudo perceber a arquitetura do ambiente, os fatores facilitadores e as barreiras existentes tanto do lado dos professores como dos alunos.

Esta investigação teve por base a metodologia da investigação-ação porque como expõe Coutinho (2011),

”A investigação-ação tem como objetivos a resolução de problemas, a procura de um saber e a mudança de ideias e/ou práticas, permitindo que ao longo do processo houvesse reflexão e se encontrassem soluções perante os problemas que foram surgindo. Esta metodologia permite que a pesquisa seja um processo contínuo que acompanhe toda a ação e confere uma grande importância às práticas, permitindo reformulá-las. O papel desempenhado pelo investigador durante todo o processo é ativo, não se limitando a observar e a analisar resultados, mas podendo alterar o processo educativo de forma a melhorar as suas práticas. Presume uma reflexão crítica para que a realidade se ajuste em relação aos resultados obtidos. A investigação-ação debruça-se sobre problemas do quotidiano, na tentativa de os entender e de os caracterizar de forma autocrítica. Este processo é constituído por várias fases que se desenvolvem de forma contínua, em movimento circular originando-se novos ciclos de ação reflexiva. À fase da planificação segue-se a da ação, posteriormente a da observação e a da reflexão, que poderá dar início a um novo ciclo, em movimento espiral. Esta sequência de fases pode repetir-se durante o tempo necessário de for-

ma a permitir ao investigador explorar e analisar situações e proceder a reajustes na investigação do problema”. Coutinho, C. (2011)

McNiff (2002) refere que a Investigação-Ação envolve a identificação de uma situação/problema, imaginar uma possível solução, aplicá-la, avaliá-la e mudar as práticas de acordo com a avaliação efetuada.

Neste contexto, adotou-se a metodologia de Investigação-ação porque a literatura faz emergir a sua adequação. Pressupondo-se também a mais adequada ao tipo de projeto e ao contexto permitindo questionar e experimentar novas práticas pedagógicas numa dialética de reflexão-ação-reflexão, facilitando a resolução de problemas educativos.

O Objetivo do Projeto

Este projeto foi implementado na Escola Secundária Alves Martins, durante o ano letivo 2011/2012, apenas em três turmas do 12º ano e uma turma do 9º ano de escolaridade, podendo vir a ser alargado a toda a população escolar.

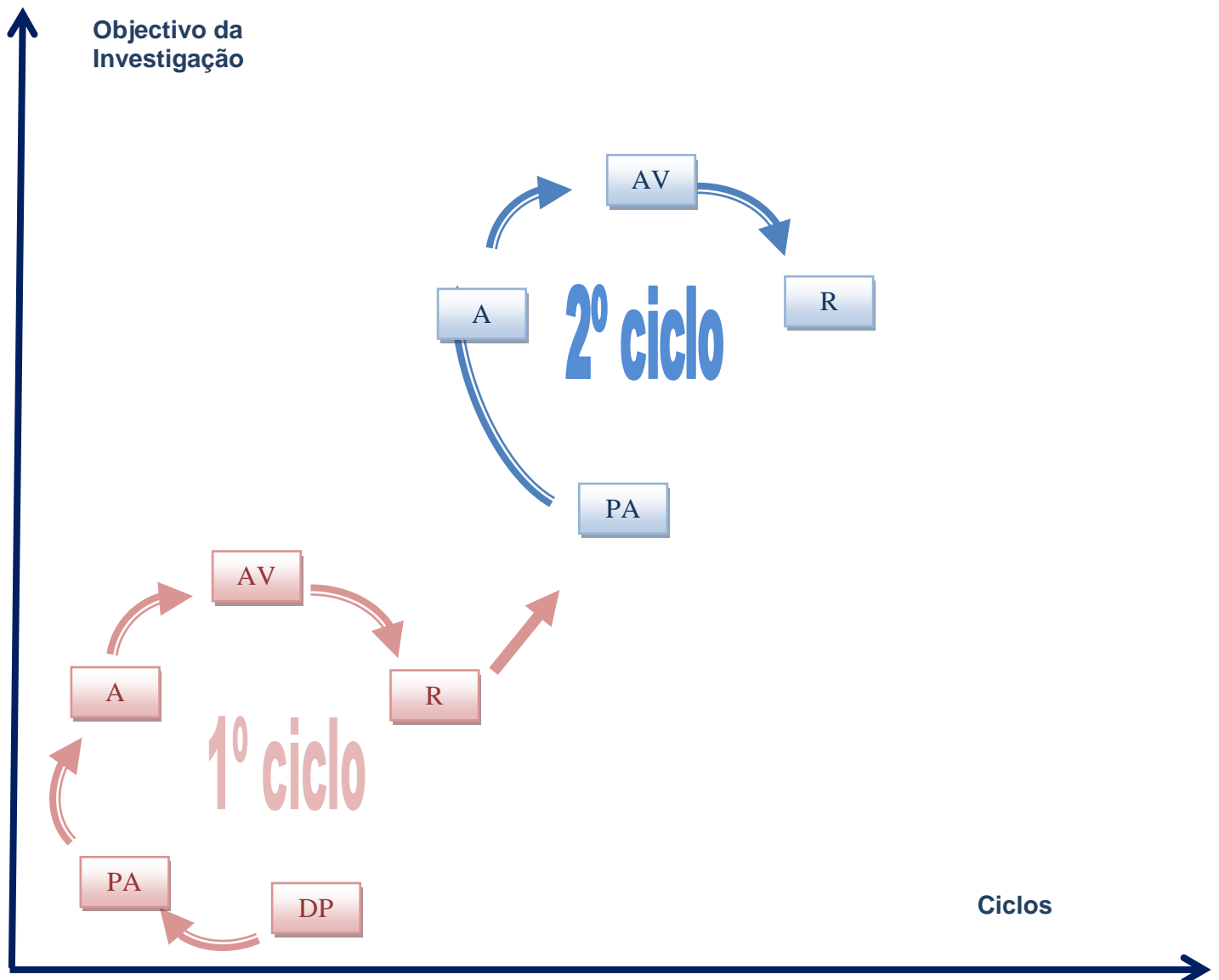
O objetivo do estudo prende-se com o alargamento do apoio presencial, já existente na escola, promovendo a autonomia e a iniciativa no ensino, estimulando a utilização das tecnologias da informação e comunicação. Pretende-se perceber como um apoio *on-line* pode ser implementado numa escola e quais os recursos necessários ao seu desenvolvimento, de forma a envolver tanto professores como alunos.

Procedimentos

Segundo Clara Coutinho,

“A Investigação ação surge quando um professor se encontra perante a necessidade de resolver um problema inerente à sua atividade profissional e pretende chegar a uma teoria a partir da reflexão sobre as situações práticas, com o objetivo de transformar a realidade. Num contexto educativo, a investigação-ação apresenta-se como uma investigação participativa, onde todos os que nela estão implicados participam diretamente na investigação estando sempre presente o objetivo principal, a resolução de um problema real”. Coutinho, C. (2011)

Na opinião de Coutinho (2011), a investigação-ação é constituída por um ciclo que começa com o diagnóstico ao qual se seguem as fases de Planeamento da ação, Ação experimental e por último a validação e descrição do conhecimento adquirido.



- DP - Definição do problema
- PA - Planificação da ação
- A - Ação e observação
- AV - Avaliação e reflexão
- R - Redefinição do problema

A Investigação-ação é uma metodologia que concilia a investigação e a ação simultaneamente. A investigação tem como objetivo produzir uma reflexão de forma a orientar uma ação de mudança. Assim este tipo de investigação obriga que existam dois planos, um de investigação e um de ação.

Kuhn e Quigley (1997) (pp. 23-40) propõem um ciclo de investigação-ação.

“Numa primeira fase, procede-se à planificação. Para tal, deve-se definir o problema e o projeto (ou seja, os métodos a seguir e as técnicas de recolha e análise de dados que mais se adequam à situação estudada). Nesta fase, o investigador deve seleccionar, inicialmente, um tema que seja do seu interesse e cujo estudo seja pertinente. De acordo com o tema e a abordagem pretendida, o investigador escolhe o método de investigação e elabora os instrumentos de recolha de dados que devem ser submetidos a validação antes de serem aplicados. Deve também decidir, antecipadamente, as técnicas de tratamento de dados recolhidos que pretende utilizar.

A segunda fase corresponde à ação, a implementação do projeto e a observação.

A terceira (mas provavelmente não última) fase é a fase da reflexão. Nesta fase, o investigador deve refletir sobre a situação estudada, avaliá-la e decidir o caminho a seguir. Se o investigador considerar que não há mudanças a executar, termina a investigação-ação, se não, o ciclo reinicia-se e irá reiniciar-se tantas vezes quantas as necessárias até que os objetivos do investigador sejam atingidos.”

Torna-se, então, evidente, que a investigação-ação processa-se de forma cíclica. Este processo de investigação e intervenção proporciona o envolvimento do investigador na produção de mudanças inovadoras.

Neste sentido, podemos descrever da seguinte forma as diferentes fases desta investigação:

Quadro 1 – Descrição das diferentes fases do primeiro ciclo de investigação

Ciclos	Fases	Descrição
1º Ciclo	Definição do problema	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos não usufruem do apoio presencial disponibilizado pela escola
	Planificação da ação	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar os instrumentos de recolha de dados (questionário) Definir estratégias para implementar um apoio <i>on-line</i> complementar ao apoio presencial - decidir quais as turmas e os professores que poderiam aderir ao projeto, qual o <i>hardware</i> e <i>software</i> a utilizar e qual o horário mais apropriado Definir a formação a dar às professoras (como aceder à Internet através das credenciais fornecidas pela escola – como instalar e utilizar o Skype – como instalar e utilizar o IDroo – como instalar e utilizar a caneta digital – como partilhar o ecrã – como utilizar o quadro interativo multimédia
	Ação e observação	<ul style="list-style-type: none"> Dar formação às professoras Divulgar o projeto nas turmas selecionadas. Acompanhar e observar o desenvolvimento do projeto Observar a frequência dos intervenientes nos dois tipos de apoio
	Avaliação e reflexão	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar o questionário Analisar os dados recolhidos
	Redefinição do problema	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar um novo plano de ação em função da observação e análise dos dados

Quadro 2 – Descrição das diferentes fases do segundo ciclo de investigação

Ciclos	Fases	Descrição
2º Ciclo	Planificação da ação	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar novos instrumentos de recolha de dados (questionário) • Redefinir o horário do apoio on-line • Definir qual a formação a dar à professora que leciona o ensino básico • Esclarecer os alunos sobre a utilização do software • Propor a utilização do Fórum como mais um meio de interação
	Ação e observação	<ul style="list-style-type: none"> • Complementar o apoio presencial com o apoio <i>on-line</i>, para os alunos do ensino secundário, num horário díspar do estabelecido inicialmente atuando como reforço do primeiro • Alternar o apoio <i>on-line</i>, no ensino básico, entre dois horários diferentes • Observar a frequência dos intervenientes nos dois tipos de apoio • Dialogar com a turma do ensino básico • Dialogar com as professoras • Repetir a formação à professora que leciona o ensino básico
	Avaliação e reflexão	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar o questionário • Analisar os dados recolhidos
	Redefinição do problema	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar um novo plano de ação em função da observação e análise dos dados

Neste sentido, o primeiro ciclo da investigação teve início com o diagnóstico da situação real, tendo-se constatado que embora a Escola Secundária Alves Martins proporcione aos seus alunos um apoio presencial, para que eles possam esclarecer as suas dúvidas e dessa forma, por um lado combater o insucesso da disciplina e por outro contribuir para que muitos alunos consigam atingir o nível de excelência, eles pouco o utilizam.

Feito o diagnóstico, passou-se à fase de planificação da ação. Nesta fase, elaboraram-se os instrumentos de recolha de dados e definiram-se as estratégias para implementar o apoio *on-line*, complementar ao apoio presencial já existente. Assim, foi necessário decidir quais as turmas e os professores que poderiam aderir ao projeto, qual o *hardware* e *software* a utilizar e qual o horário mais apropriado.

Em relação à população a estudar, foram selecionadas as turmas de duas professoras que lecionaram o 12º ano e uma outra que lecionou o 9º ano de escolaridade. Todas elas se disponibilizaram para cooperar, mesmo cientes que teriam que vencer bastantes dificuldades a nível tecnológico.

No que diz respeito ao *hardware*, surgiram várias dificuldades, no entanto a professora investigadora foi tentando contorná-las. Inicialmente foi necessário requisitar computadores portáteis para que o apoio *on-line* não ficasse restrito a uma sala de aula. No entanto, embora a escola tenha sofrido obras de requalificação e equipada pela Parque Escolar com quadros interativos e outro material informático, não tinha um único computador portátil com *webcam* incorporada. Assim a professora investigadora teve que solicitar ao diretor da escola autorização para adquirir o equipamento necessário, *webcam* com microfone incorporado, para a implementação do projeto.

A escolha do *software* também não foi tarefa fácil devido à diversidade existente. Era de todo impensável, num momento de contenção orçamental, optar por um *software* que exigisse custos à escola. Assim, após um levantamento sobre os programas existentes, e tendo em conta a sua complexidade e interação optou-se por utilizar *software* livre.

Um dos objetivos do projeto prendeu-se com a rentabilização dos recursos existentes na escola. Como em anos anteriores, tinham sido adquiridas algumas canetas digitais, que permitem a escrita em simultâneo no papel e em formato digital, pensou-se dar uso a essa tecnologia. No entanto, surgiram alguns problemas relacionados com os *drivers* para a instalação no Windows 7. Conseguiu-se apenas instalar nos computadores portáteis da escola onde funciona o Windows XP e nos computadores que utilizam o sistema de 32 bits.



Figura 2 – Caneta Digital

Especificações Técnicas:

Caneta Digital:

- Pode funcionar como caneta ou como rato
- Funcionalidade completa como rato
- Pega em borracha para melhor usabilidade
- Tampa protetora do bico de tinta com presilha para bolso
- Sensor de contacto no bico da caneta para maior funcionalidade
- Recarregamento de tinta universal, *standard mini ballpoint*, substituição fácil
- Não necessita de pilhas
- Recetor:
 - Interface de utilizador: Indicadores luminosos com estado de alimentação e modo de funcionamento caneta/rato
 - Portátil: pequeno e leve
 - Clip incorporado: pode ser preso a qualquer lado ou canto da folha em que está a ser utilizado
- Pode funcionar com qualquer tipo de papel

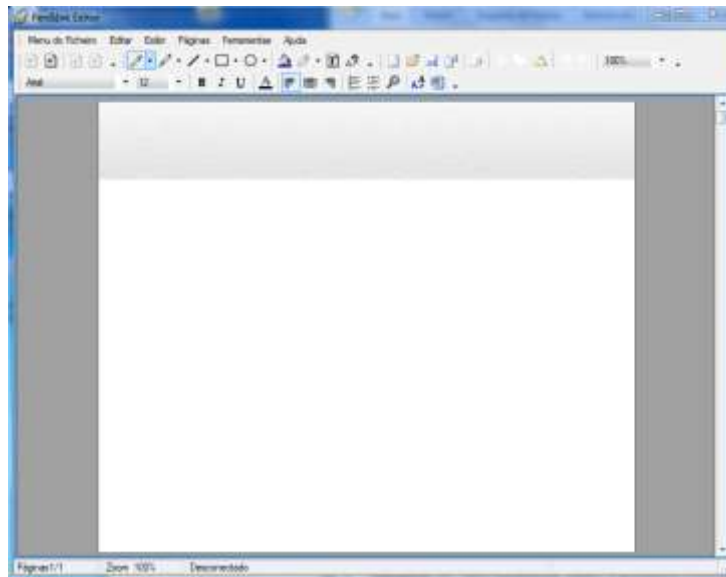


Figura 3 – Ambiente do *software* da Caneta Digital

Ao nível da tecnologia, as canetas digitais, existentes na escola, revelaram-se pouco eficientes pois não conseguiam acompanhar a velocidade da escrita. Assim, a professora investigadora resolveu propor às professoras de matemática, a utilização do quadro interativo, para a resolução dos exercícios, e recorrerem apenas à caneta digital caso o apoio fosse realizado a partir de casa.

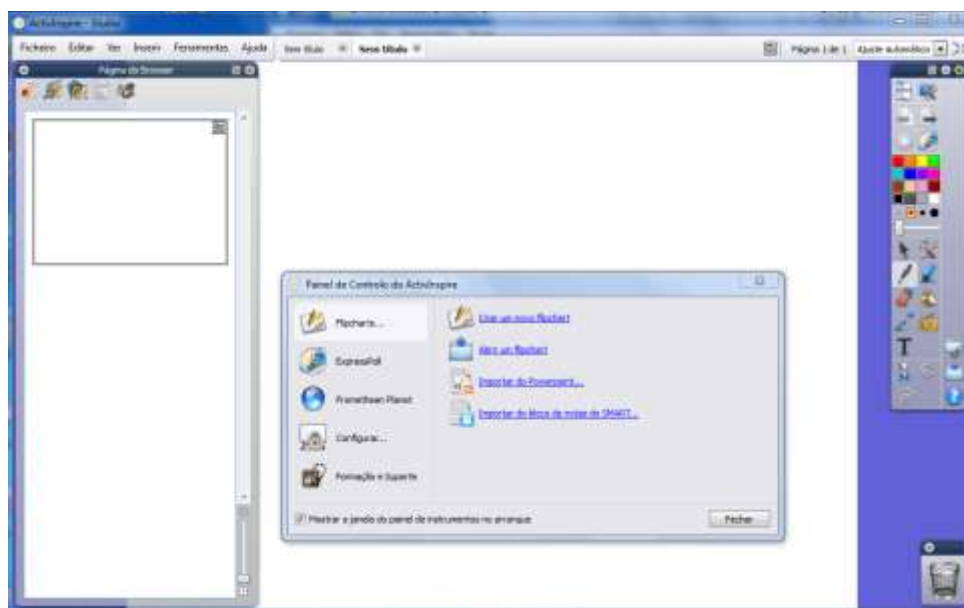


Figura 4 – Ambiente de trabalho do *software* do QUIM

O *ActivInspire* é um *software* educativo que permite que os professores consigam orientar a sua aula através do quadro interativo multimédia. Com a utilização deste programa os docentes podem criar aulas diversificadas com atividades ricas e avançadas de forma a incentivar a colaboração e o trabalho de equipa estimulando assim a motivação dos alunos.

Para o serviço de videoconferência foi selecionado o *software Skype*, criado pela empresa *Skype Limited* fundada no ano de 2003 por Niklas Zennstroem e Janus Friis. O programa permite estabelecer um canal de comunicação entre dois utilizadores que possuam uma ligação à Internet. Ao longo dos tempos tem vindo a sofrer algumas alterações e adição de algumas funcionalidades contando atualmente com os seguintes recursos:

- Realização de chamadas de voz entre computadores
- Realização de chamadas de vídeo/voz entre computadores
- Realização de chamadas de voz entre computador e telefone/telemóvel
- Realização de conferências (chamada de vídeo/áudio partilhada para "n" outras pessoas)
- Envio/receção de ficheiros
- Sistema de *chat* integrado entre utilizadores do *Skype*
- Envio de mensagens de texto para telemóveis
- Possibilidade de utilização de um sistema de *voicemail*

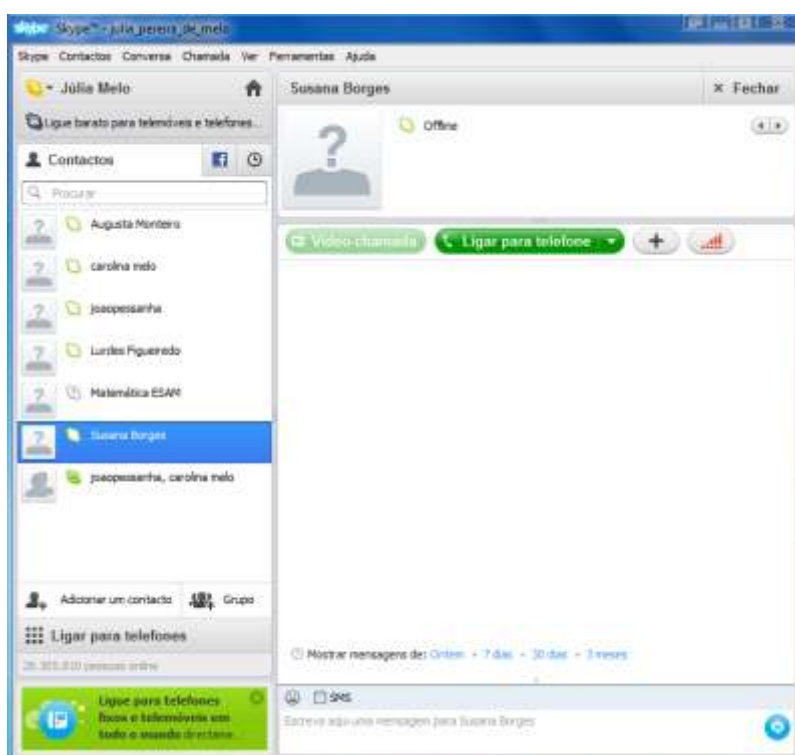


Figura 5 – Ambiente do *Skype*

Podemos constatar que o *Skype* disponibiliza várias funcionalidades no que respeita ao estabelecimento de canais de comunicação, permitindo estabelecer a comunicação de voz e vídeo, entre vários utilizadores.

No entanto, detetou-se que o programa não permitia realizar, gratuitamente, videoconferência com vários utilizadores em simultâneo.

Para resolver o problema, foi sugerido às professoras a utilização de um *software* livre, o *IDroo*.

Devido ao elevado sucesso e universalização do *Skype*, têm vindo a ser desenvolvidos *plug-ins* com o intuito de o tornar numa ferramenta colaborativa. Exemplo disso é a aplicação *IDroo* que além de disponibilizar um painel de desenho com ferramentas de edição possibilita também a sua partilha, de forma colaborativa e em tempo real, entre vários utilizadores.

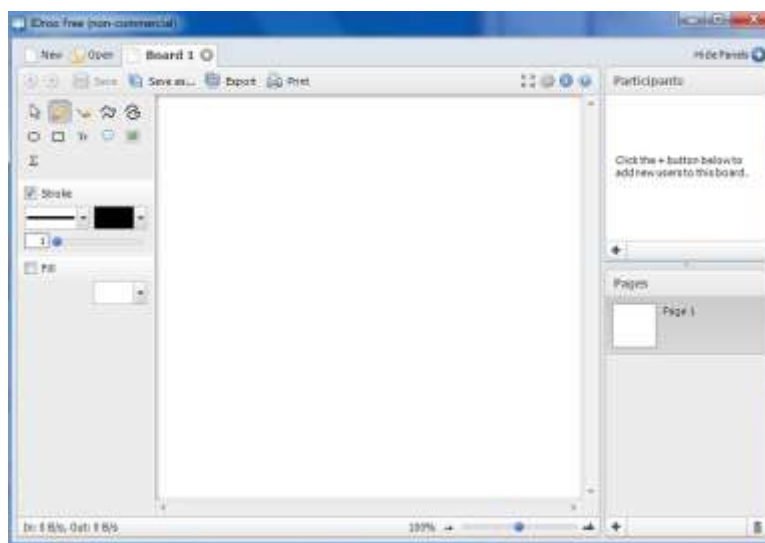


Figura 6 – Ambiente de trabalho do *IDroo*

O *IDroo* possibilita importar os contactos do *Skype* permitindo que todos os alunos que estejam *on-line* consigam ter acesso à partilha do ecrã e participar na resolução dos exercícios.

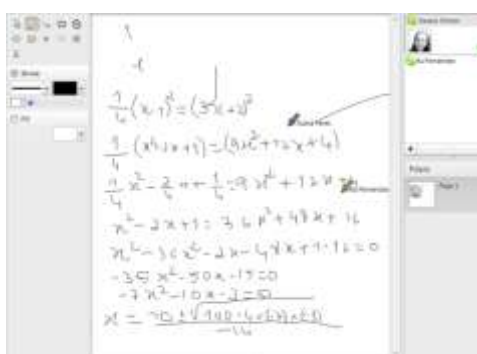


Figura 7 – Ambiente de trabalho de um apoio *on-line* em grupo



Figura 8 – Ambiente de trabalho de um apoio *on-line* em grupo



Figura 9 – Ambiente de trabalho de um apoio *on-line* em grupo

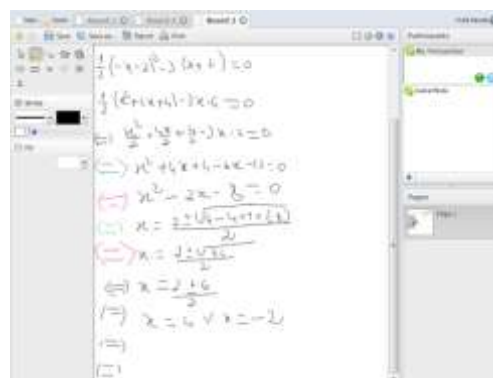


Figura 10 – Ambiente de trabalho de um apoio *on-line* em grupo

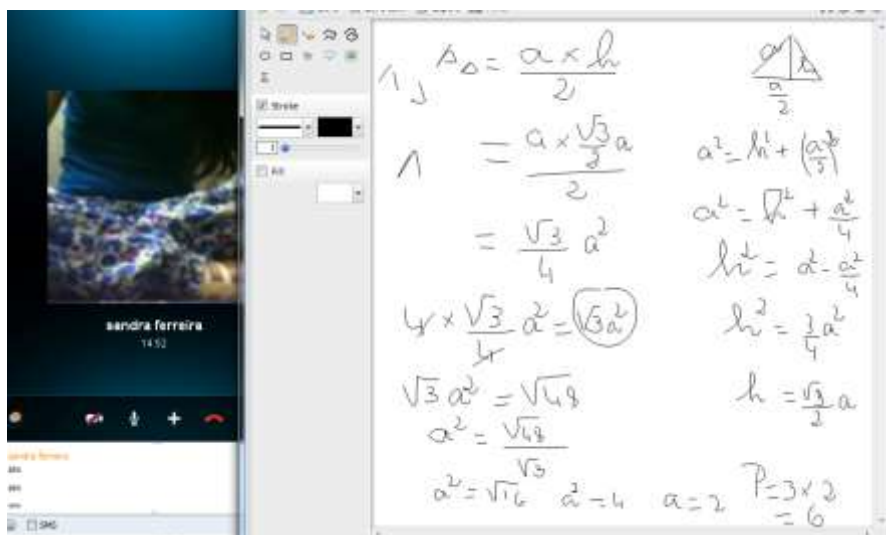


Figura 11 – Ambiente de trabalho de um apoio *on-line*

O horário da videoconferência, para as turmas do 12º ano, foi marcado na hora do apoio presencial pois já estava estabelecido no horário da turma, desde o início do ano letivo. Assim, às segundas-feiras, de quinze em quinze dias, entre as 17 horas e as 18 horas e 30 minutos, as professoras de matemática deslocavam-se à escola para dar apoio às suas turmas, conjugando os dois tipos de apoio, presencial e *on-line*. Como a escola não disponibiliza apoio de matemática para o 9º ano, a respetiva professora combinou com a turma de forma a conseguir uma hora que fosse conveniente ao maior número de alunos. Assim, ficou definido que semanalmente a professora estaria disponível às sextas-feiras, das 19 horas às 20 horas e 30 minutos para apoiar *on-line*, os seus alunos.

O serviço de videoconferência possibilitou um acompanhamento aberto, permitindo a visualização e o devido esclarecimento das dúvidas aos alunos.

Handwritten mathematical derivations on a whiteboard:

$$\binom{n}{2} + \binom{n}{n-2} = 8n$$

$$\binom{n}{2} = \binom{n}{n-2}$$

$$2 \binom{n}{2} = 8n$$

$$\binom{n}{2} = 4n$$

Figura 12 – Ambiente de trabalho de um apoio *on-line* individual

Handwritten mathematical derivations on a whiteboard:

$$\binom{n}{2} = 4n$$

$$\frac{n(n-1)}{2} = 4n$$

$$n^2 - n = 8n$$

$$n^2 - 9n = 0$$

$$n(n-9) = 0$$

$$n \neq 0 \vee n = 9$$

Additional notes on the left side of the board:

$$\binom{2}{0} + \dots + \binom{2}{n} = 2^2$$

$$n = 1, 2$$

Figura 13 – Ambiente de trabalho de um apoio *on-line* individual

De seguida, passou-se à fase de ação onde foi necessário dar formação às professoras, ensinando a criar conta no *Skype*, a partilhar o ecrã, a utilizar a caneta digital e o *software IDroo*. Em relação ao quadro interativo multimédia, todas elas tinham já formação e sabiam utilizar o *software*.

As professoras que davam apoio ao 12º ano, embora tentassem cooperar, lutaram durante os primeiros meses, contra as dificuldades inerentes ao uso das tecnologias. Assim, a professora investigadora, durante as primeiras semanas, esteve sempre presente tanto para ligar os computadores, como para estabelecer a ligação à Internet como para abrir o *software* de conversação, *Skype*.

Em contrapartida, a professora que dava apoio ao 9º ano, não precisou de cooperação pois adaptou-se bem às tecnologias mesmo estando a usar pela primeira vez tanto *hardware* (caneta digital) como *software* (*IDroo*) que desconhecia.

De seguida, a professora investigadora divulgou o projeto nas turmas selecionadas, esclarecendo todas as regras subjacentes, incentivando os alunos para a utilização das tecnologias de informação e comunicação.

Pôde-se constatar que até ao final do primeiro período, tanto os alunos do ensino básico como os do ensino secundário continuavam pouco motivados para recorrerem ao apoio *on-line*. Assim, a professora investigadora aplicou um questionário, às professoras e a uma amostra de alunos, envolvidos no projeto, para perceber a razão dos factos.

Passou-se de seguida para uma fase de avaliação e reflexão com base nos dados recolhidos.

Apresentamos de seguida os resultados da pesquisa de opinião realizada no mês de dezembro de 2011, efetuada às professoras e a uma amostra aleatória dos alunos envolvidos no estudo. Responderam ao questionário as 3 professoras e 24 alunos (6 do

ensino básico e 18 do ensino secundário), correspondendo a 24% de um universo de 101 alunos que puderam usufruir do apoio *on-line*.

O questionário aplicado às professoras aborda cinco categorias de perguntas: as relacionadas com a identificação da formação inicial do docente, a utilização da Internet, a formação contínua enquanto docente, utilização das TIC e o apoio de matemática. O questionário aplicado aos alunos do ensino básico aborda também cinco categorias: a caracterização do aluno, a utilização do apoio *on-line*, a metodologia utilizada no sistema de apoio *on-line*, a avaliação de recursos e as perspetivas futuras. O questionário aplicado aos alunos do ensino secundário aborda seis categorias: a caracterização do aluno, a utilização do apoio *on-line*, a utilização do apoio presencial, a metodologia utilizada no novo sistema de apoio, a avaliação de recursos e as perspetivas futuras.

De seguida serão apresentadas as respostas aos questionários aplicados à população em estudo, em forma de tabela, com o intuito de facilitar a leitura, acompanhadas de um breve comentário.

O inquérito aplicado às professoras foi elaborado e testado, no âmbito da disciplina de Seminário deste mesmo mestrado.

Será comentado o grau de adequação tecnológica dos docentes, a formação recebida ao longo da carreira, a utilização das tecnologias da informação e comunicação tanto a nível pessoal como profissional e o nível de satisfação dos professores sobre a utilização do apoio *on-line*, através da análise das respostas obtidas no questionário.

Será também comentado o nível de adesão e satisfação dos alunos através da análise das respostas obtidas no inquérito que incidirá no sistema de ensino, metodologia, recursos e perspetivas futuras.

Podemos então concluir que, todas as professoras inquiridas não aprenderam a usar as tecnologias na sua formação inicial e apenas uma aprendeu a utilizar a máquina de calcular gráfica.

Tabela 1 – Identificação da formação inicial das docentes

Formação inicial do Docente				
Licenciatura	Matemática-ensino	3		
Formação complementar	Nenhuma	3		
Tempo de serviço	>20	3		
Nível de ensino que leciona	3º Ciclo + Secundário	1		
	Secundário	2		
Recursos utilizadas na formação inicial			Sim	Não
	Tecnologias em geral		2	1
	Software educativo específica		2	1
	Máquina de calcular gráfica	1	1	1

No entanto, todas elas frequentaram ações de formação de TIC, quer por iniciativa própria quer por iniciativa da escola, o que lhes permite usar o computador de forma autónoma.

Tabela 2 – Identificação da formação contínua das docentes

Formação Contínua enquanto docente		Sim	Não	Não respondeu
Aprendizagem autónoma do computador		1	2	
		3		
		< 3	3 ou mais	
Nº de ações frequentadas			3	
		Sim	Não	Não respondeu
Formação para utilizar as TIC	Por iniciativa própria	3		
	Por iniciativa do departamento	2	1	
	Para obter certificação TIC		1	2
		Insuficiente	Suficiente	Boa
	Qualidade da formação		1	2

No que se refere ao *software* utilizado para trabalho pessoal e da disciplina, todas elas usam o processador de textos, a folha de cálculo, apresentações eletrónicas e a Internet. Quanto à pesquisa *on-line* de jogos, simuladores e exercícios de matemática na preparação de aulas, apenas uma professora respondeu afirmativamente. No entanto, todas as professoras utilizam o computador em sala de aula.

Tabela 3 – Identificação das tecnologias utilizadas pelas docentes

Utilização das TIC		Sim	Não	Não respondeu
Software utilizado para trabalho pessoal e da disciplina	Word	3		
	Excel	3		
	PowerPoint	3		
	Internet	3		
		Sim	Não	Não respondeu
Pesquisa de páginas <i>on-line</i> na preparação das aulas		1	2	
Utilização do computador na aula		3		
Justificação da não utilização do computador na aula	Salas sem equipamento			3
	Não adequação aos conteúdos			3
	Perda de tempo			3
	Sem vantagens			3
	Dificuldades com as tecnologias			3

Já em relação ao *software* específico da disciplina algumas utilizam-no raramente e outras ocasionalmente havendo mesmo alguns programas que nunca são usados.

Tabela 4 – Identificação das tecnologias utilizadas pelas docentes

Utilização das TIC						
Aplicações utilizadas na sala de aula		Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Muitas vezes	Não respondeu
	<i>Geometric Sketchpad</i>		1	2		
	<i>Cabri Geometric</i>		1	1	1	
	Folha de Cálculo		2			1
	<i>Modellus</i>	1	1			1
	<i>Cinderella</i>	2				1
	<i>Geogebra</i>			3		
	<i>Applet's em Java</i>	1		1		1
	Simulações em Flash	2				1
	Escola Virtual	1	1			1
	<i>Flipchart</i>			1		2

Todas corroboram da opinião de que as tecnologias facilitam o ensino de alguns conteúdos curriculares, embora que uma das professoras se abstenha quando se lhe pergunta se a utilização do computador é um fator de motivação para os alunos.

Tabela 5 – Opinião das docentes sobre a utilização das tecnologias

Utilização das TIC						
	Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente	Não Respondeu
Aprendizagem da matemática com recurso às TIC		2	1			
Adequação da utilização das TIC em sala de aula	1			2		
O computador como fator de motivação			1	1	1	
As tecnologias como facilitadoras do ensino				3		

A plataforma *Moodle* é utilizada por 100% das professoras inquiridas mas apenas como repositório de ficheiros e partilha de aplicações multimédia pois o fórum não é usado por qualquer uma delas.

Tabela 6 – Objetivo da utilização da plataforma Moodle pelas docentes

Utilização das TIC				
Utilização da plataforma Moodle		Sim	Não	Não respondeu
	Como repositório de ficheiros	3		
	Para esclarecer dúvidas nos fóruns		1	2
	Para receber trabalhos de alunos	1		2
	Para partilhar aplicações multimédia	3		
	Para partilhar materiais e interagir com colegas	1		2

Duas das professoras utilizam regularmente o quadro interativo na sala de aula havendo mesmo uma que o utiliza em todas as aulas pois, são da opinião que este apresenta muitas potencialidades para o ensino da matemática.

Tabela 7 – Utilização e potencialidade do QUIM

Utilização das TIC						
Potencialidades do QUIM para o ensino da matemática	Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente	Não Respondeu
				1	2	
Utilização do QUIM na sala de aula	Não Uso	Raramente	Uma vez por semana	Regularmente	Todas as aulas	Não Respondeu
				2	1	

Em relação à implementação do apoio *on-line* 100% das inquiridas revelaram que necessitaram de ajuda e dois terços que sentiram algumas dificuldades na instalação e utilização tanto do hardware como do software.

Tabela 8 – Identificação das aptidões tecnológicas das docentes para a instalação e utilização do *hardware* e software necessário à implementação do apoio *on-line*

Apoio de Matemática	Nenhumas	Algumas	Não respondeu
Dificuldades na instalação e utilização do <i>hardware</i>	1	2	
Dificuldades na instalação e utilização do <i>software</i>	1	2	
	Sim	Não	Não respondeu
Necessidade de ajuda para implementação do apoio <i>on-line</i>	3		

Ao apoio presencial, apenas recorreram em média 4 a 6 alunos, tanto no apoio que uma professora disponibiliza para a sua única turma do 12º ano como no apoio que a outra professora disponibiliza às suas duas turmas do 12º ano. Para esse facto as professoras justificam que a maioria dos alunos consegue esclarecer as dúvidas dentro da sala de aula e que a maioria não precisa de recorrer ao apoio disponibilizado pela escola pois têm explicações no exterior.

Tabela 9 – Número de alunos que recorreram ao apoio presencial e razões apontadas para uma grande percentagem não usufruir dele

Apoio de Matemática							
Nº de alunos que recorreram ao apoio presencial		< 4		4 a 6		>6	
		Discordo completamente	Discordo	2		Concordo plenamente	Não Respondeu
Razão para que poucos alunos utilizem o apoio presencial		Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente	Não Respondeu
	Os alunos preferiram usufruir do apoio <i>on-line</i>	1	1				
	A maioria dos alunos consegue esclarecer as dúvidas dentro da sala de aula				1	1	
A maioria dos alunos não precisa de recorrer ao apoio disponibilizado na escola pois tem explicações no exterior					2		

Em relação ao apoio *on-line*, as professoras apresentam as mesmas razões que justificam a pouca adesão por parte dos alunos. É de salientar no entanto que as professoras que lecionam o décimo segundo ano corroboram da mesma ideia que os alunos demonstram preferência pelo apoio presencial.

Tabela 10 – Número de alunos que recorreram ao apoio *on-line* e razões apontadas para uma grande percentagem não usufruir dele

Apoio de Matemática		0 a 3	4 a 6	7 a 9	10 a 12	Mais que 12	Não Respondeu
Nº de alunos que recorreram ao apoio <i>on-line</i>		3					
		Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente	Não Respondeu
Razão para que poucos alunos utilizem o apoio <i>on-line</i>	Os alunos preferiram usufruir do apoio presencial			1	1	1	
	A maioria dos alunos consegue esclarecer as dúvidas dentro da sala de aula				2	1	
	A maioria dos alunos não precisa de recorrer ao apoio disponibilizado na escola pois tem explicações no exterior				3		
	Os alunos não estão motivados para o uso da tecnologia		1	2			
	Os alunos não estão preparados para partilharem as suas dúvidas perante a turma		1	1		1	
	Os alunos são muito competitivos e não estão aptos para cooperar com os colegas		1	2			

São também todas da opinião que o apoio *on-line* não pode substituir o apoio presencial pois ele contribui pouco para melhorar os resultados da matemática.

Tabela 11 – Classificação do apoio *on-line* em confrontação com o presencial

Apoio de Matemática						
	Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente	Não Respondeu
Eficácia do apoio <i>on-line</i> em relação ao presencial		1	1	1		
		Sim		Não		Não respondeu
Substituição do apoio presencial pelo <i>on-line</i>				3		
	Nada	Pouco		Muito		Não respondeu
Contribuição do apoio <i>on-line</i> para melhorar os resultados da matemática		2				1

Dos alunos do 12º ano de escolaridade que responderam ao questionário, 56% são do sexo feminino e 44% do sexo masculino. Apenas 6% têm classificação negativa a matemática. Dos restantes, 28% têm uma classificação compreendida entre 10 e 13 valores, 44% situam-se no nível de Bom e 22% no nível de Muito Bom.

Tabela 12 – Caracterização dos alunos do ensino secundário

Caracterização do Aluno				
	12ºE	12ºF	12ºG	
Ano / turma	6	6	6	
Sexo	Masculino	Feminino		
	8	10		
Idade	16	17	18	
	1	14	3	
Classificação de matemática	<10	10-13	14-17	>18
	1	5	8	4

Dos 18 alunos inquiridos, apenas dois recorreram ao apoio *on-line*. Onze alunos justificaram o facto pela razão de preferirem o apoio presencial, dois dizem não serem adeptos das tecnologias enquanto três referem que não tiveram dúvidas de matemática. Nenhum aluno assinalou as outras razões presentes no questionário para justificarem a não adesão ao apoio *on-line*. Depreende-se destes dados que a partilha e cooperação dentro do grupo turma não são fatores inibidores para a utilização deste tipo de apoio. Quanto ao fator motivação, também nenhum aluno referiu que a professora não o tivesse motivado para usufruir do novo sistema. Na amostra em estudo, nenhum aluno mencionou a situação de ter explicações fora da escola, facto que não se verifica quando se trata da totalidade da população em estudo.

Tabela 13 – Número de alunos que recorreram ao apoio *on-line* e razões apontadas para uma grande percentagem não usufruir dele

Apoio <i>on-line</i> de Matemática				
Nº de alunos que recorreram ao apoio <i>on-line</i>		SIM	Não	Não respondeu
		2	16	
Razão para que os alunos não utilizem o apoio <i>on-line</i>		SIM	Não	Não respondeu
	Por não ter ligação à Internet		16	
	Por não ser adepto das TIC	2	14	
	Preferência pelo apoio presencial	11	5	
	Não ter dúvidas de matemática	3	13	
	Por ter explicações fora da escola	0	16	
	Falta de motivação da professora	0	16	
	Não gostar de expor as dificuldades diante os colegas	0	16	
	Não gostar de partilhar os conhecimentos com a turma	0	16	
Outras razões	1	15		

Dos que recorreram ao apoio *on-line*, um deles refere que o fez porque gosta de utilizar as tecnologias da informação e comunicação, enquanto o outro responde que a professora o motivou para este tipo de apoio. As restantes razões não foram apontadas por qualquer dos alunos como fatores favoráveis ao uso do novo sistema.

Tabela 14 – Número de acessos ao apoio *on-line* e razões apontadas para utilizarem este tipo de apoio

Apoio <i>on-line</i> de Matemática							
Nº de acessos ao apoio <i>on-line</i>	0 vezes	1 vez	2 a 3 vezes	4 a 5 vezes	6 a 7 vezes	Mais que 7 vezes	
	16	2					
Razão para que os alunos utilizem o apoio <i>on-line</i>					SIM	Não	Não respondeu
	Impossibilidade de deslocação à escola na hora do apoio					2	
	Gosto pela utilização das TIC				1	1	
	Não ter necessidade de deslocação à escola				0	2	
	Atendimento mais rápido				0	2	
	Desinibição				0	2	
	Não acumular dúvidas				0	2	
	Motivação da professora				1	1	
	Partilha e cooperação				0	2	
	Motivação pelo uso da tecnologia				1	1	
Outras razões				0	2		

Nunca sentiram dificuldades em estabelecer a ligação e ambos conseguiram esclarecer as dúvidas de matemática referindo que este tipo de apoio foi tão eficaz como o presencial.

Tabela 15 – Utilização do apoio *on-line* e sua contribuição para a melhoria dos resultados da matemática

Apoio <i>on-line</i> de Matemática					
Tempo de espera para ser atendido	Muito demorado	Demorado	Normal	Rápido	Não respondeu
			1	1	
Dificuldades na ligação	Nunca	Raramente	Sempre	Nunca	Não respondeu
	2				
Contribuição do apoio <i>on-line</i> para a melhoria dos resultados	Nada	Muito pouco	Pouco	Muito	Não respondeu
			2		

No entanto, em relação à questão sobre a substituição do antigo sistema de apoio pelo novo, apenas um deles concorda com tal situação e o mesmo acontece em relação ao aumento da motivação para a aprendizagem da matemática.

Tabela 16 – Avaliação da metodologia utilizada no novo sistema de apoio

Metodologia utilizada no novo sistema de apoio			
	SIM	Não	Não respondeu
Esclarecimento das dúvidas	2		
Eficácia do apoio <i>on-line</i> em relação ao presencial	2		
Substituição do apoio presencial pelo <i>on-line</i>	1	1	
Contribuição do apoio <i>on-line</i> para a aprendizagem da matemática	1	1	
Contribuição do apoio <i>on-line</i> para fomentar a partilha e cooperação		2	

Dos dezoito alunos inquiridos, treze recorreram ao apoio presencial. Dos 28% que não usufruíram do apoio presencial, quatro deles justificam o facto pela razão de não terem dúvidas de matemática e apenas um por o horário ser incompatível.

Tabela 17 – Número de alunos que recorreram ao apoio presencial e razões apontadas para a sua não utilização

Apoio presencial de Matemática					
Nº de alunos que recorreram ao apoio presencial		SIM	Não	Não respondeu	
		13	5		
Razão para que os alunos não utilizem o apoio presencial			SIM	Não	Não respondeu
	Por existir o apoio <i>on-line</i>			5	
	Não ter dúvidas de matemática		4	1	
	Por ter explicações fora da escola		0	5	
	Outras razões		1	4	

Dos dezoito alunos inquiridos cinco deles não utilizaram o apoio presencial. Dos restantes treze, que recorreram ao apoio presencial, apenas quatro deslocaram-se à escola mais de sete vezes e cinco deles, apenas duas a três vezes.

Tabela 18 – Número de acessos ao apoio presencial

Apoio presencial de Matemática						
Nº de acessos ao apoio presencial	0 vezes	1 vez	2 a 3 vezes	4 a 5 vezes	6 a 7 vezes	Mais que 7 vezes
	5	1	5	2	1	4

Oito desses alunos justificam o facto porque percebem melhor a matéria estando frente a frente com a professora enquanto quatro deles referem gostar do contacto humano. No entanto, dois alunos são da opinião que o uso da tecnologia os faz perder muito tempo evidenciando dessa forma preferência por um apoio presencial.

Tabela 19 – Razões apontadas para utilizarem o apoio presencial

Apoio presencial de Matemática				
		SIM	Não	Não respondeu
		Esclarecimento mais claro		8
Gosto pela presença na escola		1	12	
Gosto do contacto humano		4	9	
Falta de motivação da professora para o apoio <i>on-line</i>		0	13	
Perda de tempo com o uso da tecnologia		2	11	
Não partilha dos conhecimentos		0	13	
Dificuldade em expor dificuldades diante os colegas		1	12	
Outras razões		2	11	

Dos treze alunos que frequentaram o apoio presencial, cinco responderam que o tempo de espera para ser atendido pela professora foi normal, enquanto seis classificaram como sendo rápido.

Tabela 20 – Avaliação do tempo de espera para ser atendido pela professora no apoio presencial

	Muito demorado	Demorado	Normal	Rápido	Não respondeu
Tempo de espera para ser atendido			5	6	2

Dos alunos inquiridos, apenas três utilizam *software* de conversação diariamente, enquanto dos restantes, dois utilizam duas a três vezes por semana, oito raramente e quatro nunca utilizam.

No entanto, é de salientar que dezassete alunos recorrem à página disponibilizada pela professora na plataforma *Moodle* principalmente para recolherem documentos cuja qualidade é avaliada em muita boa por doze dos inquiridos.

Tabela 21 – Avaliação de recursos

Avaliação de Recursos					
Utilização de <i>software</i> de conversação	Nunca	Raramente	2 a 3 vezes por semana	Diariamente	Não respondeu
	4	8	2	3	1
Utilização da plataforma <i>Moodle</i>			SIM	Não	Não respondeu
	Acesso à plataforma Moodle		17	1	
	Para recolher documentos de texto		17		
	Para enviar trabalhos à professora			9	8
	Para esclarecer dúvidas nos fóruns			9	8
	Para resolver testes de avaliação		13	3	1
	Para aceder a aplicações multimédia		7	5	5
Qualidade dos recursos disponibilizados na plataforma <i>Moodle</i>	Muito Boa	Boa	Razoável	Fraca	Não respondeu
	12	5	1		

Em relação à implementação do apoio *on-line* para todas as disciplinas, oito alunos são contra enquanto sete deles propõem a sua utilização apenas nas disciplinas sujeitas a exame nacional, Físico-química, Português e Inglês.

Alguns alunos, apenas cinco, são da opinião que este tipo de apoio deve ser implementado apenas no ensino secundário, enquanto oito pensam que se deve utilizar em todos os anos de escolaridade, e os restantes cinco são contra a sua implementação.

Tabela 22 – Perspetivas futuras

Perspetivas Futuras			
	Sim	Não	Só para algumas/alguns
Implementação do apoio <i>on-line</i> para todas as disciplinas	3	8	7 *
Implementação do apoio <i>on-line</i> para todos os anos de escolaridade	8	5	5 **

* Disciplinas de exame, Matemática, Físico-química, Português, Inglês.

** Secundário

Dos alunos do 9º ano de escolaridade que responderam ao questionário, 83% são do sexo feminino e 17% do sexo masculino. Nenhum aluno tem classificação negativa a matemática, 50% tem uma classificação de 3 valores e os outros 50% situam-se no nível de Bom (4 valores).

Tabela 23 – Caracterização dos alunos do ensino básico

Caracterização do Aluno			
	9ºA		
Ano / turma	6		
	Masculino	Feminino	
Sexo	1	5	
Idade	14	15	>15
	6	0	0
Classificação de matemática	1-2	3	4
		3	3

Dos 6 alunos inquiridos, apenas três recorreram ao apoio *on-line*. Os que não usufruíram deste apoio, dois deles justificaram o facto pela razão do horário ser inoportuno, um deles por não ter dúvidas de matemática e outro porque a professora não o motivou.

Tabela 24 – Número de alunos que recorreram ao apoio *on-line* e razões apontadas para que não usufruam dele

Apoio <i>on-line</i> de Matemática				
Nº de alunos que recorreram ao apoio <i>on-line</i>		SIM	Não	Não respondeu
		3	3	
Razão para que os alunos não utilizem o apoio <i>on-line</i>		SIM	Não	Não respondeu
	Por não ter ligação à Internet		3	
	Por não ser adepto das TIC		3	
	Horário inoportuno	2	1	
	Não ter dúvidas de matemática	1	2	
	Por ter explicações fora da escola		3	
	Falta de motivação da professora	1	2	
	Não gostar de expor as dificuldades diante os colegas		3	
	Não gostar de partilhar os conhecimentos com a turma		3	
Outras razões	1	2		

Dos que recorreram ao apoio *on-line*, dois deles referem que o fizeram porque queriam esclarecer as dúvidas de matemática, outros dois porque a professora estava disponível e um outro responde que a professora o motivou para este tipo de apoio.

Tabela 25 – Número de acessos ao apoio *on-line* e razões apontadas para utilizarem este tipo de apoio

Apoio <i>on-line</i> de Matemática						
Nº de acessos ao apoio <i>on-line</i>	0 vezes	1 vez	2 a 3 vezes	4 a 5 vezes	6 a 7 vezes	Mais que 7 vezes
		3				
Razão para que os alunos utilizem o apoio <i>on-line</i>			SIM	Não	Não respondeu	
	Esclarecimento de dúvidas		2	1		
	Gosto pela utilização das TIC			3		
	Disponibilidade da professora		2	1		
	Motivação da professora		1	2		
	Partilha e cooperação			3		
	Motivação pelo uso da tecnologia			3		
	Outras razões			3		

Não sentiram dificuldades em estabelecer a ligação e conseguiram esclarecer as dúvidas de matemática com um tempo de espera que classificaram como normal ou rápido. No entanto, em relação à questão sobre a substituição do apoio presencial pelo apoio *on-line* nenhum deles concorda com tal situação. Já em relação à motivação para a aprendizagem da matemática, dois deles são da opinião que o apoio *on-line* aumenta a motivação assim como fomenta a partilha e cooperação entre os alunos.

Tabela 26 – Avaliação da metodologia utilizada no novo sistema de apoio

Metodologia utilizada no novo sistema de apoio					
Esclarecimento das dúvidas			SIM	Não	Não respondeu
			3		
Substituição do apoio presencial pelo <i>on-line</i>				3	
Contribuição do apoio <i>on-line</i> para a aprendizagem da matemática			2		1
Contribuição do apoio <i>on-line</i> para fomentar a partilha e cooperação			2		1
Tempo de espera para ser atendido	Muito demorado	Demorado	Normal	Rápido	Não respondeu
			1	2	
Dificuldades na ligação	Nunca	Raramente	Sempre	Nunca	Não respondeu
	1	2			
Contribuição do apoio <i>on-line</i> para a melhoria dos resultados	Nada	Muito pouco	Pouco	Muito	Não respondeu
			3		

Dos alunos inquiridos, apenas um utiliza *software* de conversação 2 a 3 vezes por semana, dois raramente e três deles nunca utiliza.

No entanto cinco alunos recorrem à página disponibilizada pela professora na plataforma *Moodle* principalmente para resolverem testes de avaliação e recolherem documentos cuja qualidade é avaliada em muita boa por dois desses alunos.

Tabela 27 – Avaliação de recursos

Avaliação de Recursos					
Utilização de <i>software</i> de conversação	Nunca	Raramente	2 a 3 vezes por semana	Diariamente	Não respondeu
	3	2	1		
Utilização da plataforma <i>Moodle</i>			SIM	Não	Não respondeu
	Acesso à plataforma Moodle		5	1	
	Para recolher documentos de texto		2	1	2
	Para enviar trabalhos à professora		1	1	3
	Para esclarecer dúvidas nos fóruns			2	3
	Para resolver testes de avaliação		4		1
	Para aceder a aplicações multimédia		1	2	2
Qualidade dos recursos disponibilizados na plataforma <i>Moodle</i>	Muito Boa	Boa	Razoável	Fraca	Não respondeu
	2	1	1		1

Em relação à implementação do apoio *on-line* para todas as disciplinas, dois alunos são contra enquanto três deles propõem a sua utilização apenas nas disciplinas de Matemática, Físico-química, Educação física e ITIC.

Dos alunos inquiridos, quatro são da opinião que este tipo de apoio deve ser implementado em todos os anos de escolaridade, e os restantes dois são contra a sua implementação.

Tabela 28 – Perspetivas futuras

Perspetivas Futuras			
Implementação do apoio <i>on-line</i> para todas as disciplinas	Sim	Não	Só para algumas/alguns
	1	2	3*
Implementação do apoio <i>on-line</i> para todos os anos de escolaridade	4	2	

* Disciplinas de exame, Matemática, Físico-química, Educação física, ITIC

De acordo com a opinião das professoras inquiridas, os alunos não sentem necessidade de recorrer ao apoio disponibilizado pela escola, quer seja presencial quer seja *on-line*, porque conseguem esclarecer as suas dúvidas dentro da sala de aula, ou porque têm explicações no exterior.

Já os alunos, a maioria do ensino secundário, mesmo não tendo recorrido nem experimentado o apoio *on-line*, dizem preferir o apoio presencial pelo facto de perceberem melhor a matéria estando frente a frente com a professora. No entanto, a percenta-

gem de alunos que recorre com alguma frequência ao apoio presencial continuava a ser muito reduzida até ao momento da aplicação do questionário.

Alguns dos alunos do ensino básico que não recorreram ao apoio *on-line*, justificaram o facto pela razão do horário ser inoportuno enquanto outros referiram não terem dúvidas de matemática.

Concluindo a fase de avaliação e reflexão, passou-se de seguida para um segundo ciclo onde se elaborou um novo plano de ação, que permitisse flexibilizar os horários do apoio *on-line*, dar formação à professora do ensino básico e esclarecer algumas dúvidas dos alunos sobre a utilização do software.

Perante os factos, e considerando que a amostra do estudo foi muito reduzida, a professora investigadora tomou a decisão de implementar o apoio *on-line*, para os alunos do ensino secundário, num horário díspar do estabelecido inicialmente. Assim, falou com o diretor da escola e solicitar autorização para dispensar as professoras de matemática que lecionavam às turmas do 12º ano, de um tempo de substituições, para que estas desenvolvessem o apoio, apenas *on-line*, nas semanas intercalares ao apoio misto (presencial e *on-line*). Assim, de 15 em 15 dias continuou a existir o apoio *on-line* em simultâneo com o presencial e nas outras semanas apenas o *on-line*. Uma das professoras passou a disponibilizar o apoio *on-line* às segundas-feiras das 18:45 às 20:15 e a outra às quartas-feiras das 19 horas às 20:30, continuando o apoio misto às segundas-feiras das 17 horas às 18:30.

Foi também colocada a hipótese das professoras do ensino secundário abrirem um fórum de dúvidas na sua página da plataforma *Moodle*. No entanto nenhuma delas se mostrou disponível para esclarecer dúvidas de matemática por esse meio devido ao tipo de linguagem simbólica inerente à própria disciplina. Referiram que seria extremamente moroso resolver um exercício, e posteriormente enviá-lo para a plataforma.

Já no ensino básico, a estratégia de ação foi diferente.

Mediante os resultados obtidos nos inquéritos, a professora investigadora conver- sou com os alunos, de forma a tentar perceber quais as razões que os impossibilitavam de usufruírem do apoio disponibilizado pela professora de matemática.

Como um dos alunos tinha respondido que não recorria ao apoio *on-line* porque não tinha *Skype*, então achou-se oportuno esclarecer a turma que o software é livre e pode ser instalado e utilizado gratuitamente por qualquer pessoa. Nesse momento, outras alunas quiseram esclarecer como se podia estabelecer uma videoconferência com mais do que 2 pessoas, de forma gratuita, pois tinham tentado já numa sessão anterior e não tinham conseguido. Nesse momento, a professora de matemática, que até ao momento não tinha apontado dificuldades para trabalhar com o diferente software, reconheceu não ter entendido como se estabelecia a videoconferência no *Skype*, com suporte no *IDroo*.

Da análise destes dados, podemos inferir que as pessoas envolvidas no estudo não estavam confortáveis com a tecnologia e, por essa razão, a professora investigadora prontificou-se para dar novamente formação para que esses problemas pudessem ser ultrapassados.

Em relação à pouca adesão, por parte dos alunos, ao apoio *on-line*, a professora de matemática justificou o facto pela razão da turma ter obtido bons resultados na disciplina pois, nas avaliações finais do primeiro período não tinha havido uma única negativa. Referiu também que nos três blocos semanais, os alunos conseguem esclarecer todas as dúvidas em contexto de sala de aula.

No entanto, após a análise das respostas dos alunos, percebeu-se que o horário estipulado não seria o mais apropriado para alguns deles. Assim adotou-se uma nova estratégia de ação tendo-se determinado que numa semana o apoio seria num horário e na semana seguinte noutro.

Entretanto, na fase de planificação e ação do segundo ciclo do estudo, a investigadora elaborou novos questionários para aplicar à população em estudo, tendo feito um pré-teste durante o mês de fevereiro com outros elementos da comunidade educativa. Algumas das questões foram retiradas de um questionário utilizado num estudo que, embora diferente, apresentava algumas características comuns a esta investigação³.

Os professores que responderam ao questionário sugeriram alterações apenas nas questões B2, B3, B5 e B6, que foram entretanto corrigidas.

Quanto aos alunos, quer do ensino básico quer do ensino secundário, não sentiram qualquer dificuldade em responder ao questionário, sugerindo apenas uma pequena alteração nas duas últimas questões. Referiram que deveria haver mais espaço para preencher o nome de um maior número de disciplinas e dos anos de escolaridade.

³ Uma experiência de ensino da Matemática à distância

VI – Apresentação e Análise dos Resultados

Neste capítulo apresentamos e analisamos os resultados obtidos da implementação do projeto referentes ao primeiro e segundo períodos do ano letivo 2011/2012.

Será analisado o nível de satisfação das professoras sobre a utilização do apoio *on-line* assim como as perspectivas futuras, através da análise das respostas obtidas a um questionário.

Será também analisado o nível de adesão e satisfação dos alunos através da análise das respostas obtidas a um inquérito que incidiu no sistema de ensino, metodologia, recursos e perspectivas futuras.

Será importante referir, que de acordo com Paiva (2002), nas escolas existem dois tipos de impedimentos ao uso das tecnologias.

“ (...) as barreiras para o uso das TIC em contexto educativo são ainda muitas. Podemos agrupá-las em duas classes: uma que se prende com o parque informático das escolas e outra que tem a ver com os constrangimentos dos agentes educativos. Ambas são passíveis de constituir alibis perfeitos para tudo continuar “como dantes.”

É neste sentido que se pode compreender a não adesão ao uso da tecnologia dos professores e dos alunos em estudo. Em relação ao parque informático da escola, esse poderá ter sido um fator de impedimento ao uso da tecnologia pois, por um lado as canetas digitais não se revelaram tão eficientes como era esperado e por outro, os computadores portáteis eram obsoletos, o que à partida desmotivou as professoras para aderirem ao projeto. Também os constrangimentos evidenciados pelas professoras pelo uso da tecnologia se tornaram uma barreira para que o estudo conseguisse chegar a conclusões, facto que se deveu à falta de motivação por parte dos alunos para usufruírem do apoio *on-line* como forma de colmatar as suas dúvidas de matemática.

Foi com o intuito de diversificar as metodologias educacionais utilizadas na escola que sentimos intuito para desenvolver este estudo. No entanto constatamos que para que um projeto desta natureza pudesse ter o sucesso que era esperado era necessário que houvesse, segundo Moraes (2005), “mudanças nas atitudes e nos aspetos culturais (...) É preciso diversificar espaços, processo e metodologias educacionais, bem como expandir a escola em direção à comunidade, utilizando os recursos tecnológicos que estão disponíveis, colocá-los a serviço da educação (...)”.

A tentativa de utilizar os recursos tecnológicos existentes na escola com o objetivo de diversificar as metodologias educativas em prol dos alunos não foi bem-sucedida pois estamos conscientes que as mudanças nas atitudes e nos aspetos culturais não se concretizam de um momento para o outro. Todas as alterações que implicam a saída da área de conforto implicam resistência por parte dos protagonistas da educação.

Apresentaremos de seguida os resultados da pesquisa de opinião efetuada através de questionários, aplicados à população em estudo, 3 professoras e 97 alunos, realizada no mês de março de 2012.

O apoio *on-line* de matemática foi oferecido a uma turma do 9º ano e a três do 12º ano durante os dois primeiros períodos do ano letivo 2011/2012, na Escola Secundária Alves Martins. Estiveram envolvidas no estudo três professoras, uma que acompanhou a turma do ensino básico e duas que acompanharam as três turmas do ensino secundário.

O segundo questionário aplicado às professoras aborda três categorias de perguntas: as relacionadas com a identificação do docente, o apoio de matemática e as perspetivas futuras. O questionário aplicado aos alunos do ensino básico aborda cinco categorias: a caracterização do aluno, a utilização do apoio *on-line*, a metodologia utilizada no sistema de apoio *on-line*, a avaliação de recursos e as perspetivas futuras. O questionário aplicado aos alunos do ensino secundário aborda seis categorias: a caracterização do aluno, a utilização do apoio *on-line*, a utilização do apoio presencial, a metodologia utilizada no novo sistema de apoio, a avaliação de recursos e as perspetivas futuras.

De seguida serão apresentadas as respostas aos questionários, em forma de gráfico, com o intuito de facilitar a leitura, acompanhadas de um breve comentário.

Em relação aos docentes envolvidos neste estudo, todos eles são do sexo feminino.

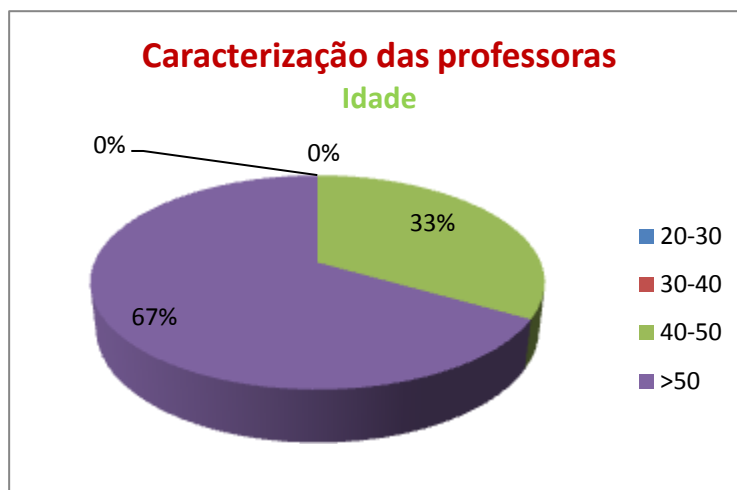


Gráfico 1 – Disposição das professoras por idade

Uma professora tem idade compreendida entre os 40 e os 50 anos e as outras duas têm mais que 50 anos.



Gráfico 2 – Disposição das professoras por tempo de serviço



Gráfico 3 – Disposição das professoras por nível de ensino

Todas as professoras têm tempo de serviço superior a vinte anos e enquanto a mais nova leciona na turma do 3º ciclo e no ensino secundário, as outras duas lecionam apenas ao 12º ano.

Como o apoio presencial de matemática funciona apenas nas turmas dos 11º e 12º anos a professora que acompanhou a turma do 9º ano não respondeu às perguntas do questionário relacionadas com esse apoio.

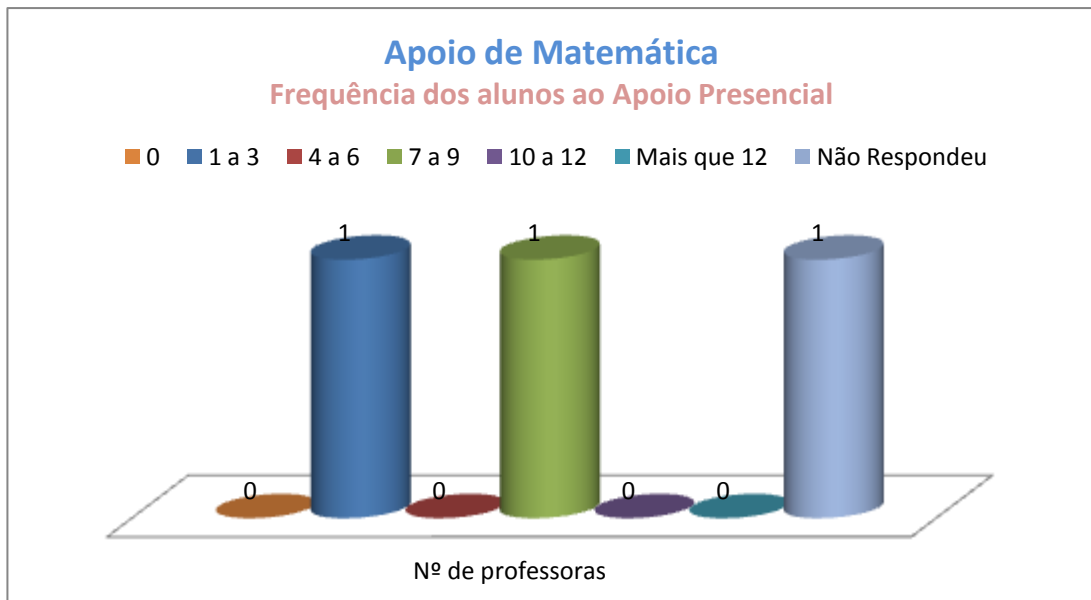


Gráfico 4 – Frequência dos alunos ao apoio presencial de matemática

A professora que acompanhou a turma F referiu que, em média, compareceu no apoio presencial um grupo de 7 a 9 alunos enquanto a outra professora que disponibiliza-

va o apoio para as outras duas turmas, em simultâneo, mencionou que apenas compareciam entre 1 e 3 alunos.

Podemos concluir da análise destes dados que o apoio presencial não é muito solicitado pois o número de alunos que a ele recorre é muito reduzido.

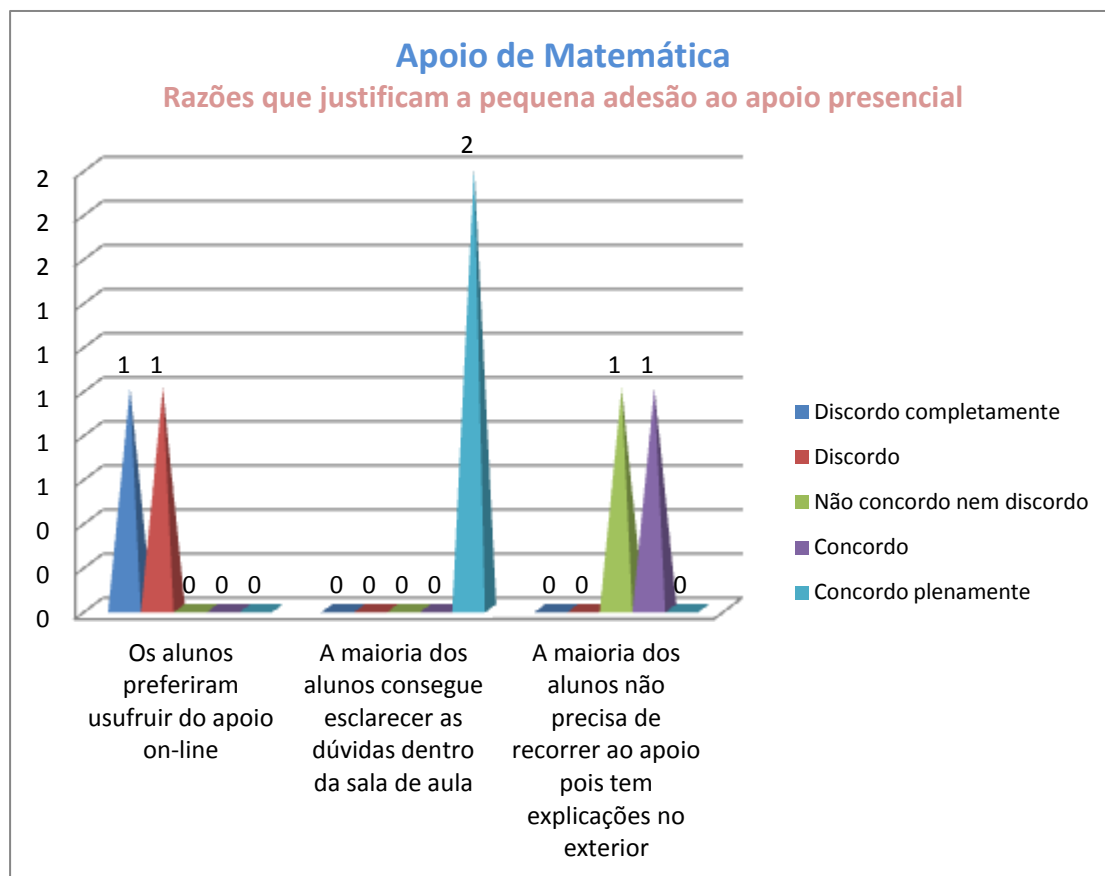


Gráfico 5 – Razões que justificam a pequena adesão ao apoio presencial

Ambas as professoras são da opinião que a maioria dos alunos consegue esclarecer as dúvidas na aula e que é esse o principal motivo da pequena adesão ao apoio presencial. No entanto uma das professoras concorda que muitos alunos não recorrem a esse apoio porque têm explicações fora da escola.

Da análise destes dados e com base nas classificações dos alunos na disciplina de matemática podemos concluir que, para as turmas envolvidas no estudo, o apoio presencial não é absolutamente necessário pois, mesmo os alunos que não o frequentam conseguem atingir níveis elevados.

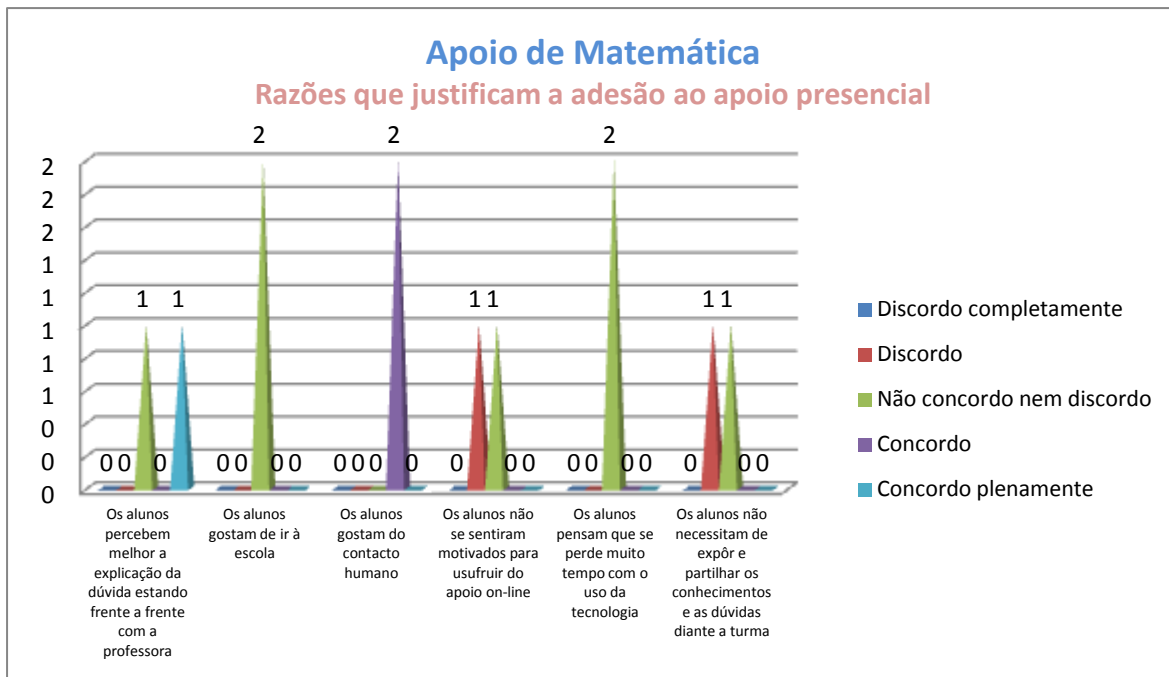


Gráfico 6 – Razões que justificam a adesão ao apoio presencial

Uma das docentes é da opinião que os alunos recorrem ao apoio presencial porque percebem melhor o esclarecimento da dúvida estando frente a frente com a professora. Ambas concordam que os alunos gostam do contacto humano, no entanto não têm opinião sobre a vontade dos discentes de irem à escola.

Em relação à motivação, uma professora discorda que os alunos tenham recorrido ao apoio presencial por não se sentirem motivados para o *on-line* enquanto a outra não se manifesta sobre essa hipótese. No que diz respeito ao tempo despendido com o uso da tecnologia nenhuma docente se expressa sobre o tema.

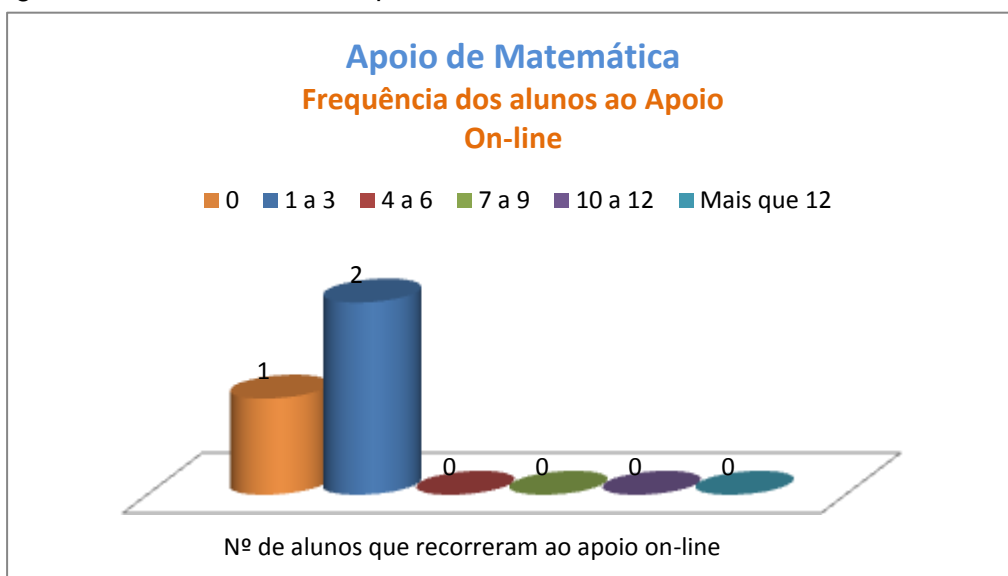


Gráfico 7 – Frequência dos alunos ao apoio *on-line* de matemática

Em relação ao apoio *on-line* responderam as três docentes. Uma das professoras diz que nenhum aluno recorreu a esse apoio enquanto as outras duas referem que acederam entre 1 a 3 alunos.

Podemos verificar que a adesão ao apoio *on-line* foi extremamente reduzido.

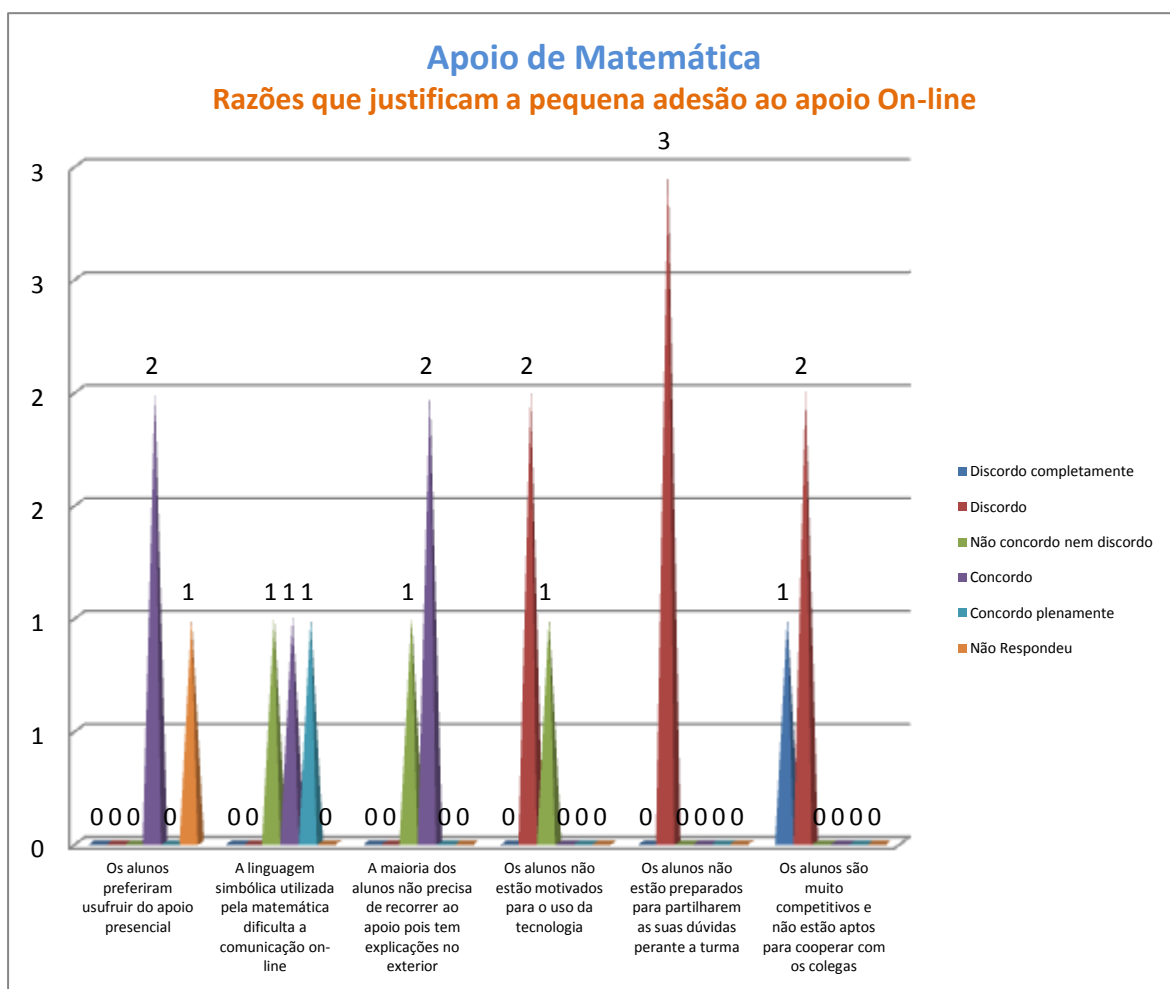


Gráfico 8 – Razões que justificam a pequena adesão ao apoio *on-line*

Das razões apresentadas no questionário para justificarem a pequena adesão ao apoio *on-line*, é de salientar que as professoras do ensino secundário são da opinião que a maioria dos alunos prefere o apoio presencial. Em relação à linguagem simbólica utilizada pela matemática como fator impeditivo para se estabelecer a comunicação, as opiniões são divergentes. Uma outra condição que merece destaque é o facto de os alunos recorrerem a explicações fora da escola. Nesta questão, duas das professoras concordam enquanto a outra não se manifesta.

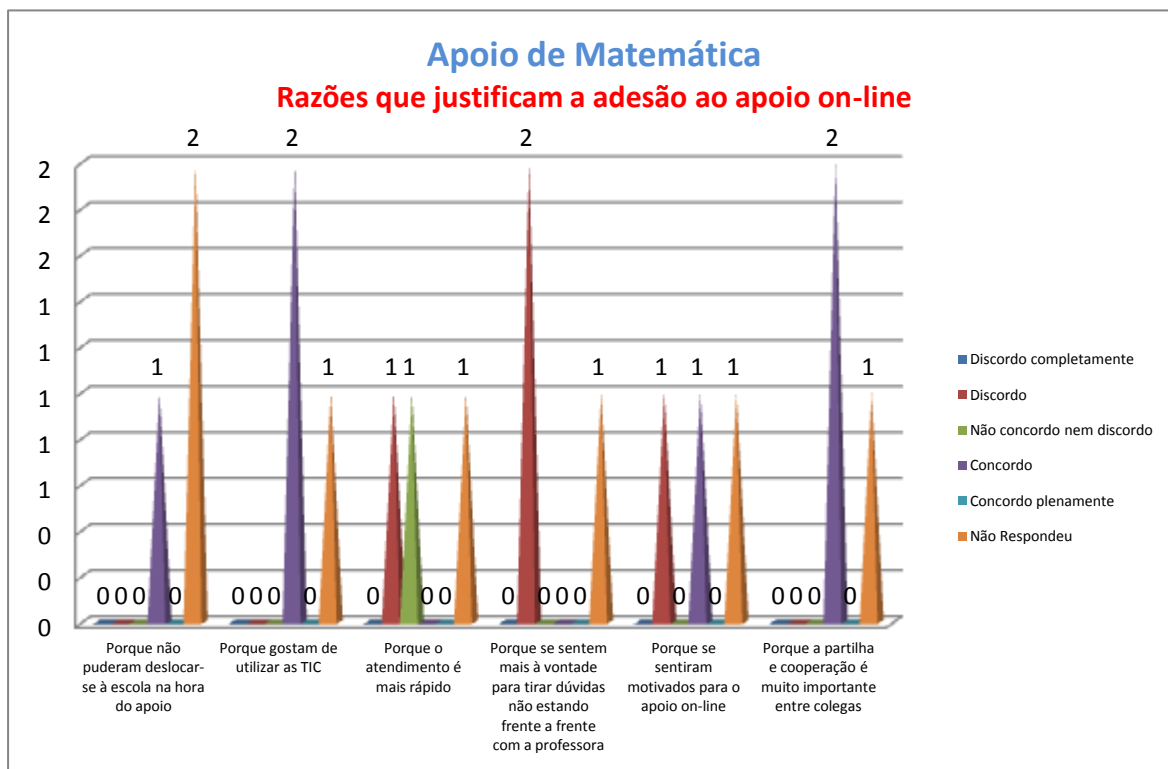


Gráfico 9 – Razões que justificam a adesão ao apoio *on-line*

Das razões apresentadas no questionário para justificarem a adesão dos alunos ao apoio *on-line*, é de salientar que duas professoras reconhecem que os discentes gostam de utilizar as tecnologias. Duas das professoras são da opinião que tanto a partilha como a cooperação são muito importantes entre colegas e que esses fatores contribuem para a adesão ao novo sistema de apoio.

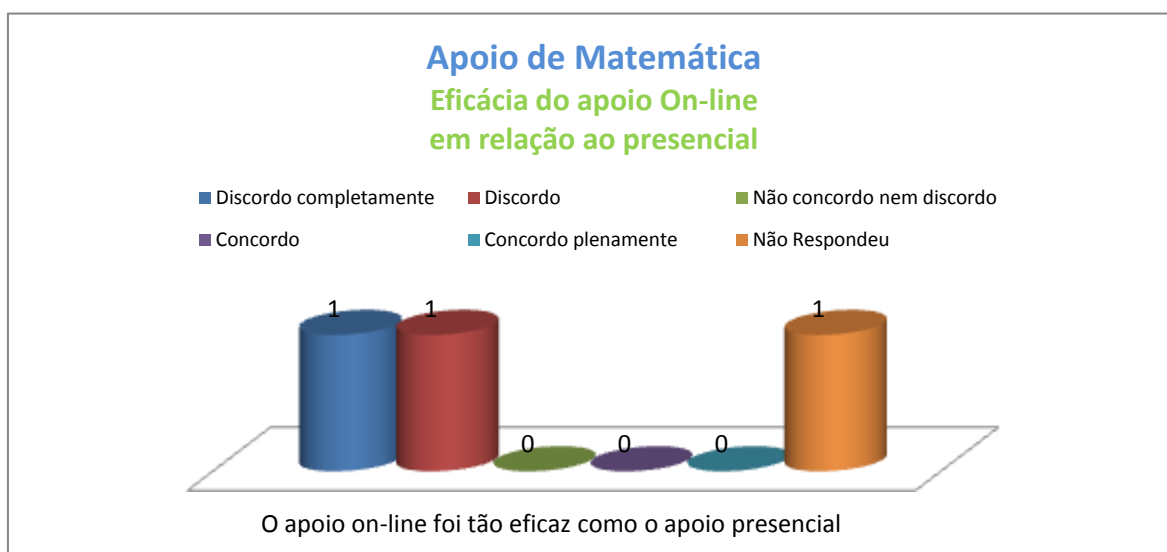


Gráfico 10 – Eficácia do apoio *on-line* em relação ao presencial

Nesta questão apenas responderam as professoras do ensino secundário. Ambas são da opinião que o apoio *on-line* não foi tão eficaz como o presencial.

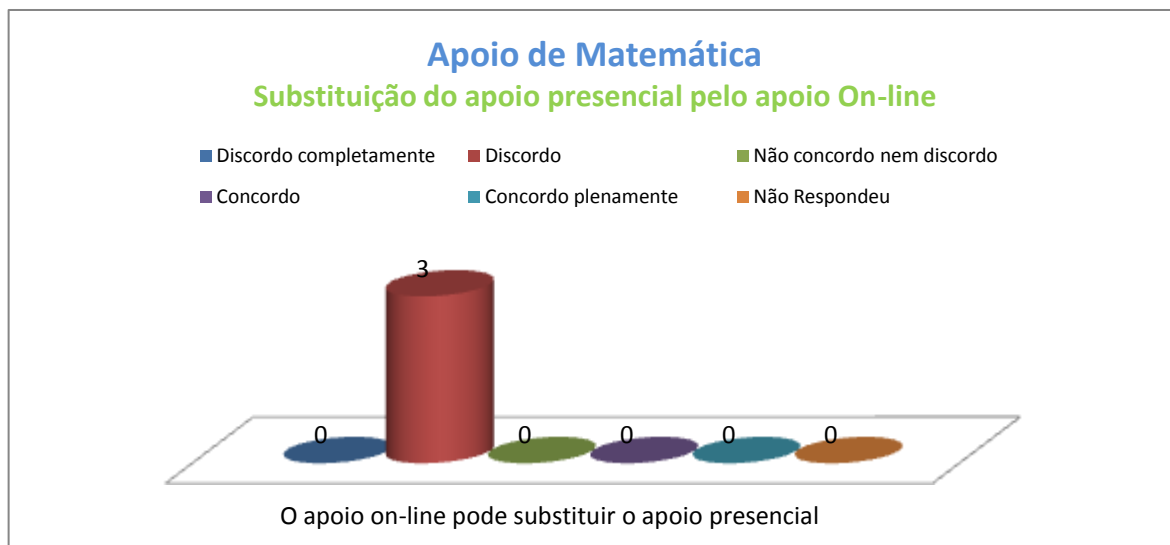


Gráfico 11 – Substituição do apoio presencial pelo apoio *on-line*

As três docentes discordam que o apoio presencial possa vir a ser substituído pelo *on-line*.

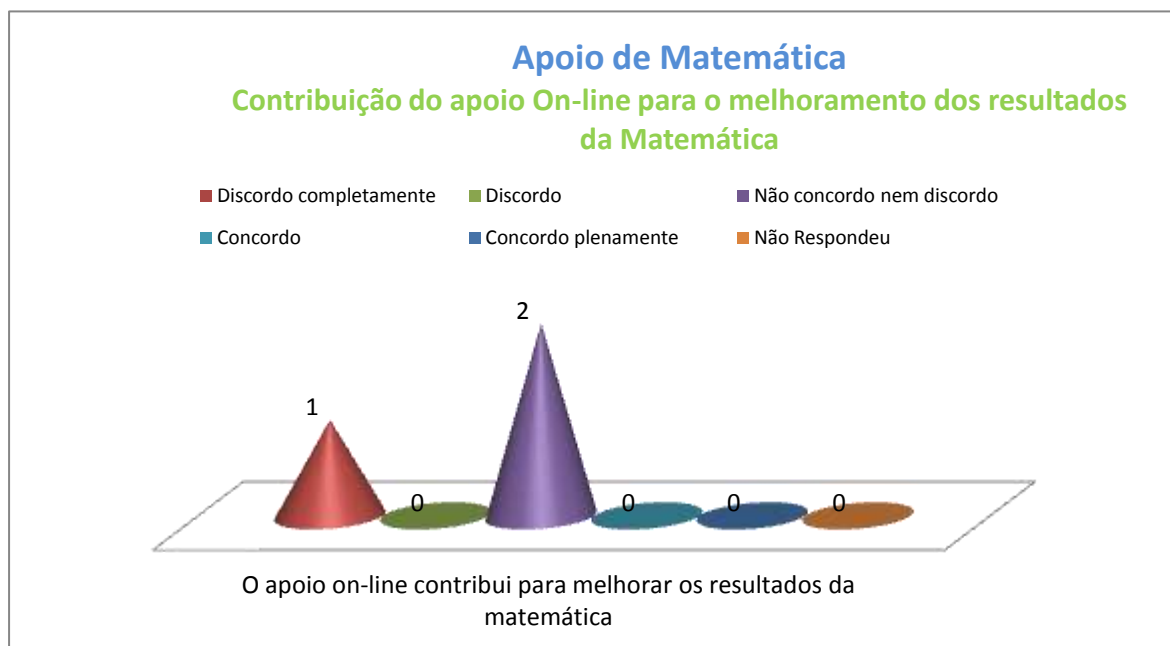


Gráfico 12 – Contribuição do apoio *on-line* para melhorar os resultados da matemática

Como houve pouca adesão ao apoio *on-line* as professoras tiveram dificuldade em avaliar a contribuição que este tipo de apoio poderia dar para melhorar os resultados da matemática. Por essa razão duas docentes não se manifestaram enquanto uma delas discorda completamente sobre esse contributo.

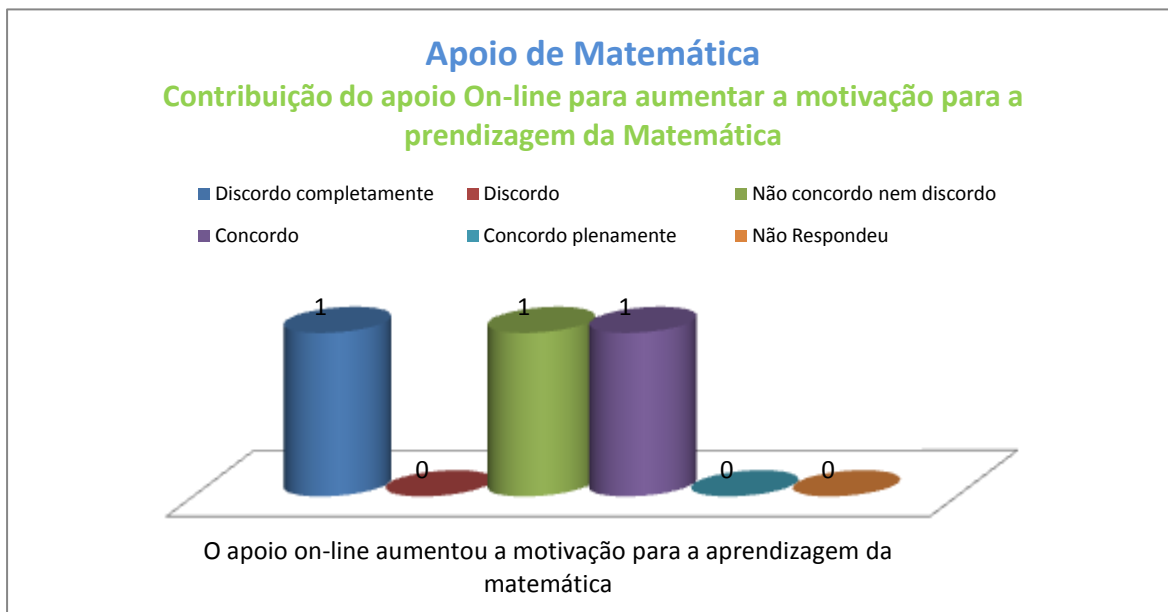


Gráfico 13 – Contribuição do apoio on-line para aumentar a motivação para a aprendizagem da matemática

Já em relação ao contributo das tecnologias para aumentar a motivação para a aprendizagem da matemática, as opiniões são todas divergentes. Apenas uma professora concorda que o apoio *on-line* tenha aumentado a motivação dos alunos para aprenderem.

No item perspectivas futuras, as professoras têm as seguintes opiniões:

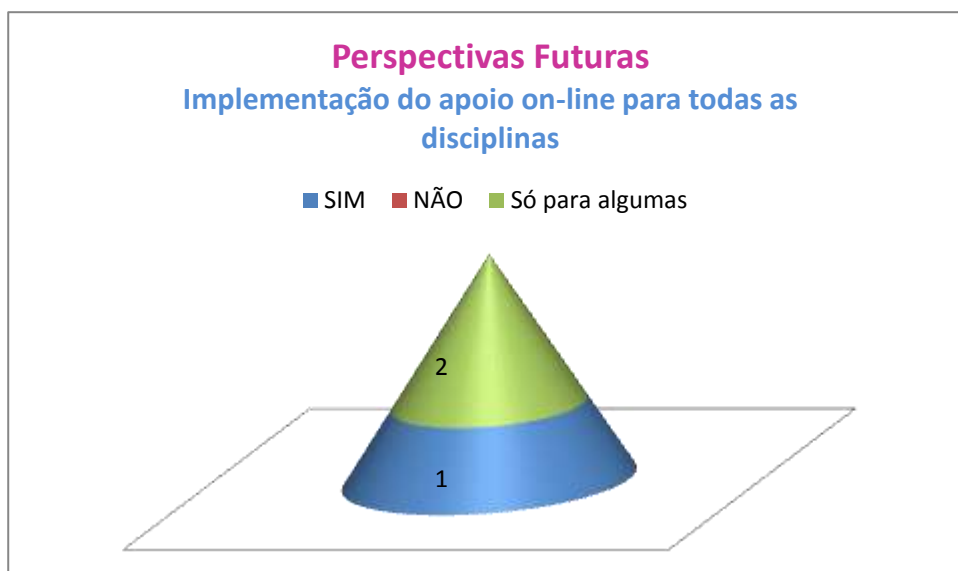


Gráfico 14 – Implementação do apoio *on-line* para todas as disciplinas

Uma professora é da opinião que o apoio *on-line* deve ser implementado para todas as disciplinas enquanto as outras duas pensam que deverá ser usado apenas em algumas.

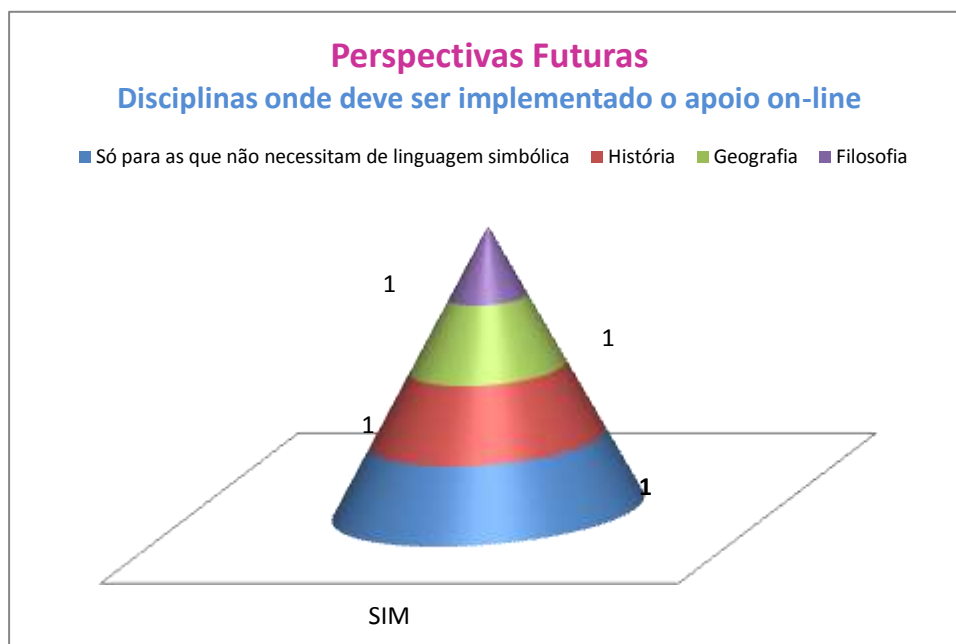


Gráfico 15 – Disciplinas onde deve ser implementado o apoio *on-line*

As disciplinas escolhidas são meramente teóricas e houve mesmo uma professora que pensa que este tipo de apoio só deve ser utilizado nas disciplinas que não utilizam linguagem simbólica.

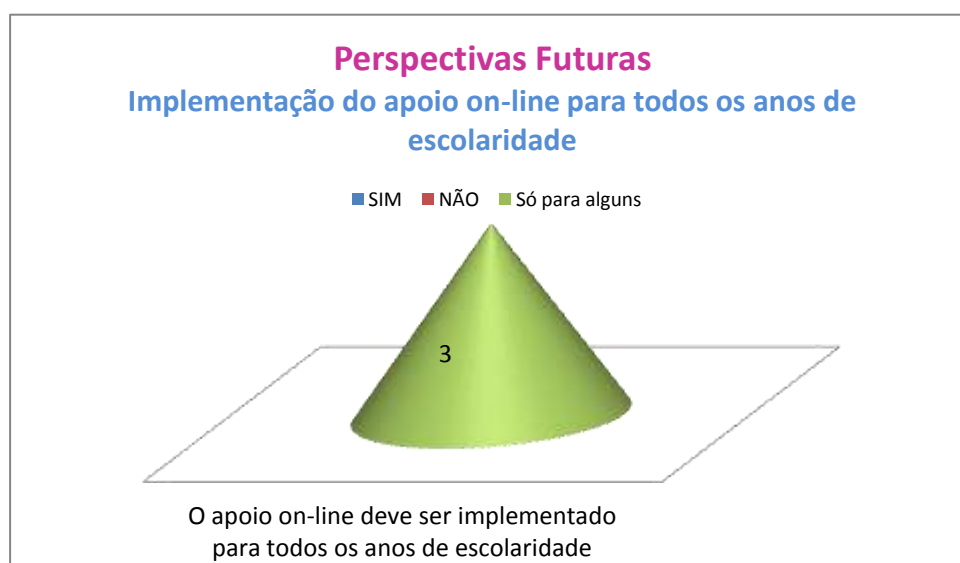


Gráfico 16 – Implementação do apoio *on-line* para todos os anos de escolaridade

Todas as professoras são da opinião que o apoio *on-line* deve ser implementado apenas para alguns anos de escolaridade.

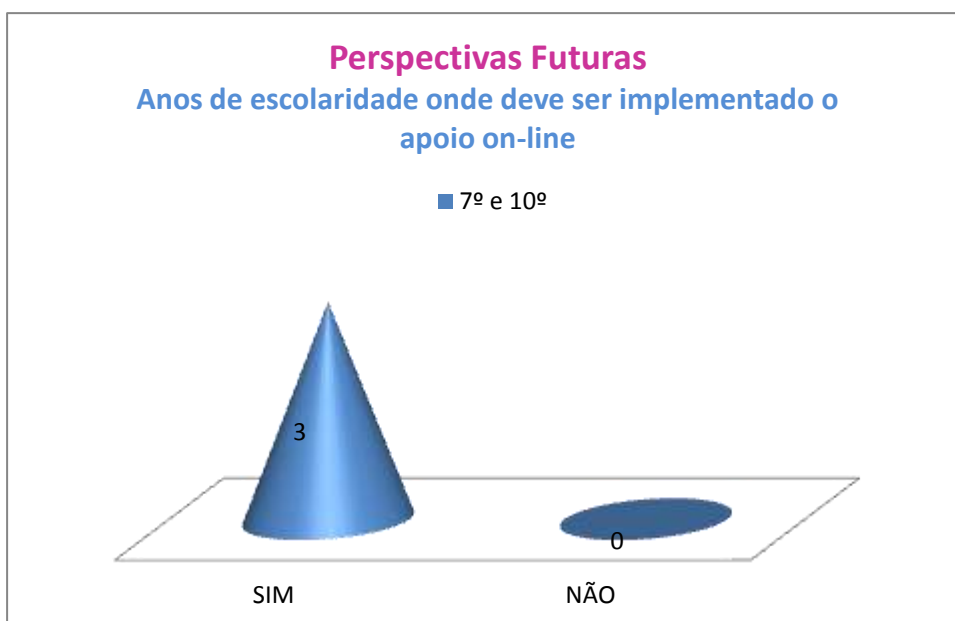


Gráfico 17 – Anos de escolaridade onde deve ser implementado o apoio *on-line*

Também nesta questão as docentes são unânimes em afirmar que o 7º e o 10º ano de escolaridade são os anos mais propícios para se implementar o apoio *on-line*. A seleção destes anos está relacionada com o ingresso na escola, pela primeira vez, desses alunos. As professoras são da opinião que os discentes devem iniciar novos hábitos logo que chegam à escola e não mais tarde quando certas rotinas já se encontram implementadas.

Da análise destes resultados podemos constatar que um novo sistema só poderá ter sucesso quando começar a fazer parte dos costumes da comunidade educativa.

Dos 97 alunos que responderam ao questionário, 28 frequentavam o ensino básico enquanto 69 frequentavam o 12º ano.



Gráfico 18 - Disposição dos alunos por ano de escolaridade

As turmas foram selecionadas, uma do 9º ano e três do 12º ano, tendo em conta o facto de se tratar de alunos sujeitos a exame nacional no final do ano letivo.

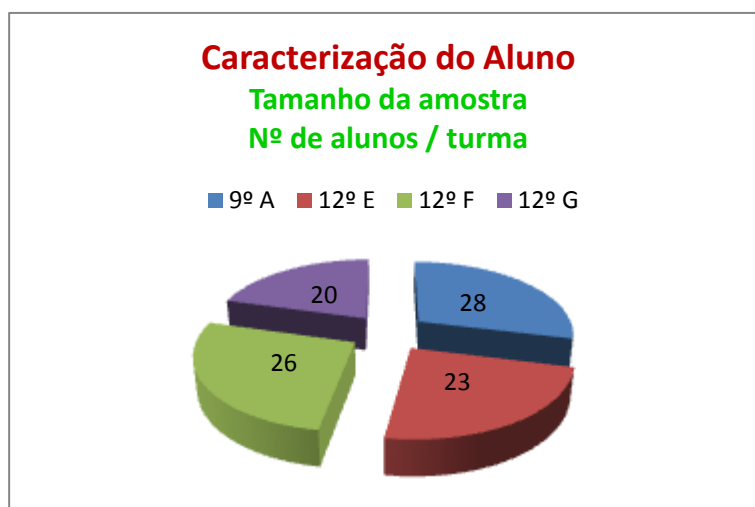


Gráfico 19 - Disposição dos alunos por turma

A turma do 9º ano era constituída por vinte e oito alunos enquanto as do secundário, 12º E, 12º F e 12º G, continham vinte e três, vinte e seis e vinte alunos, respetivamente.



Gráfico 20 - Disposição dos alunos por sexo Ensino Básico

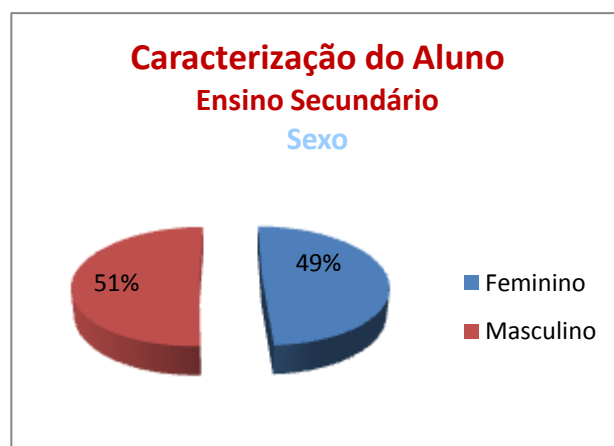


Gráfico 21 - Disposição dos alunos por sexo Ensino Secundário

Relativamente à distribuição dos alunos por sexo, evidencia-se 46% do sexo feminino no ensino básico e 49% no ensino secundário e 54% do sexo masculino no 9º ano e 51% no 12º ano.



Gráfico 22 - Disposição dos alunos por idade - Ensino básico

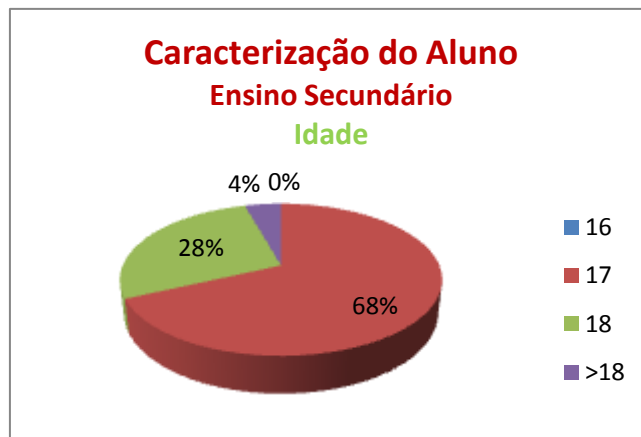


Gráfico 23 - Disposição dos alunos por idade - Ensino secundário

A maioria dos alunos, 68%, do ensino básico tem catorze anos enquanto 32% têm quinze anos. Já no ensino secundário a maioria dos alunos têm dezassete anos, do que se pode depreender que se trata de alunos que nunca tiveram qualquer retenção ao longo do seu percurso escolar.

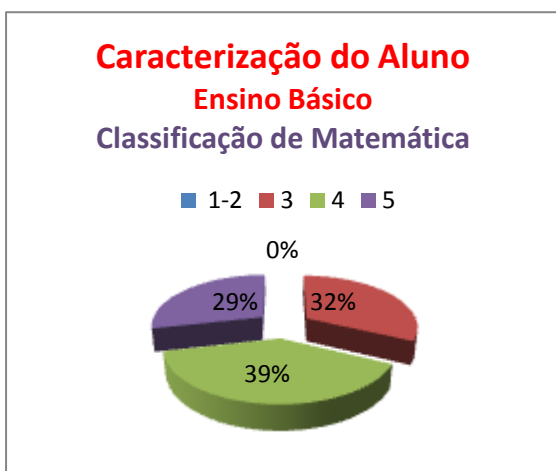


Gráfico 24 – Distribuição dos alunos em função da classificação de matemática Ensino básico

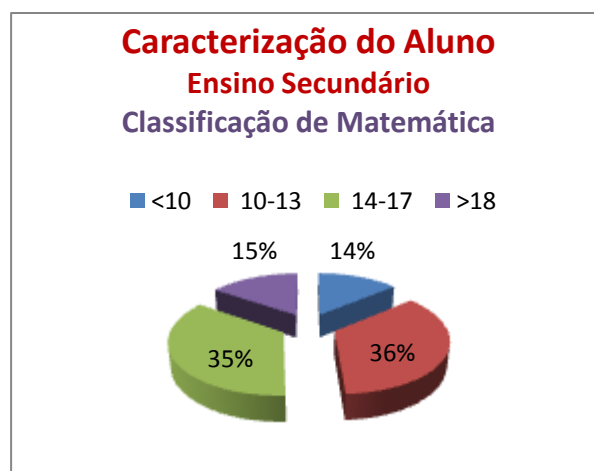


Gráfico 25 – Distribuição dos alunos em função da classificação de matemática Ensino secundário

Em relação à classificação de matemática, é de salientar que todos os alunos do 9º ano têm nota positiva na disciplina. No ensino secundário embora 14% dos alunos tenha classificação inferior a dez valores a matemática é de destacar que dos restantes mais de metade se situam no nível de Bom e Muito Bom.

No que respeita à utilização do apoio *on-line* de matemática, podemos observar nos gráficos seguintes que não houve muita adesão por parte dos alunos, quer do ensino básico quer do ensino secundário. Depreende-se que, tratando-se de alunos que não

apresentam grandes dificuldades na disciplina, estes não viram vantagens na utilização deste recurso como forma de colmatar as suas dúvidas de matemática.

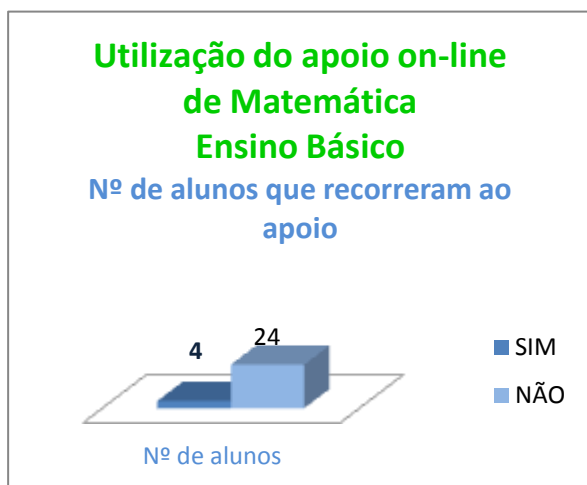


Gráfico 26 N° de alunos que recorreram ao apoio *on-line* – Ensino básico

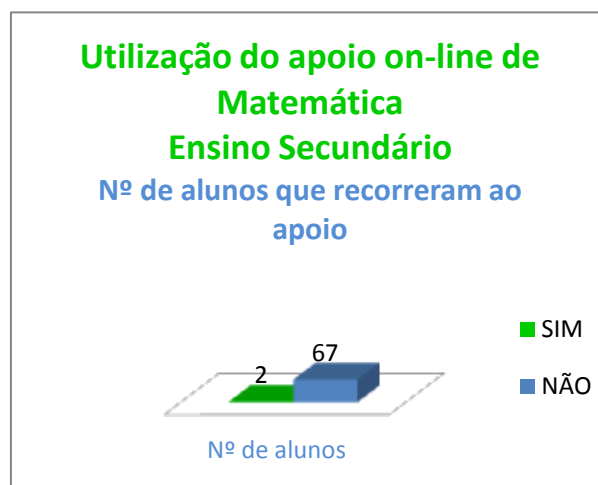


Gráfico 27 – N° de alunos que recorreram ao apoio *on-line* – Ensino secundário

De todos os alunos que puderam usufruir deste tipo de apoio, apenas quatro do ensino básico e dois do ensino secundário escolheram este meio para esclarecerem as suas dúvidas de matemática. Podemos observar neste gráfico que a adesão dos alunos ao apoio *on-line* foi bastante diminuta. Tal facto é justificado da forma seguinte pelos próprios alunos:

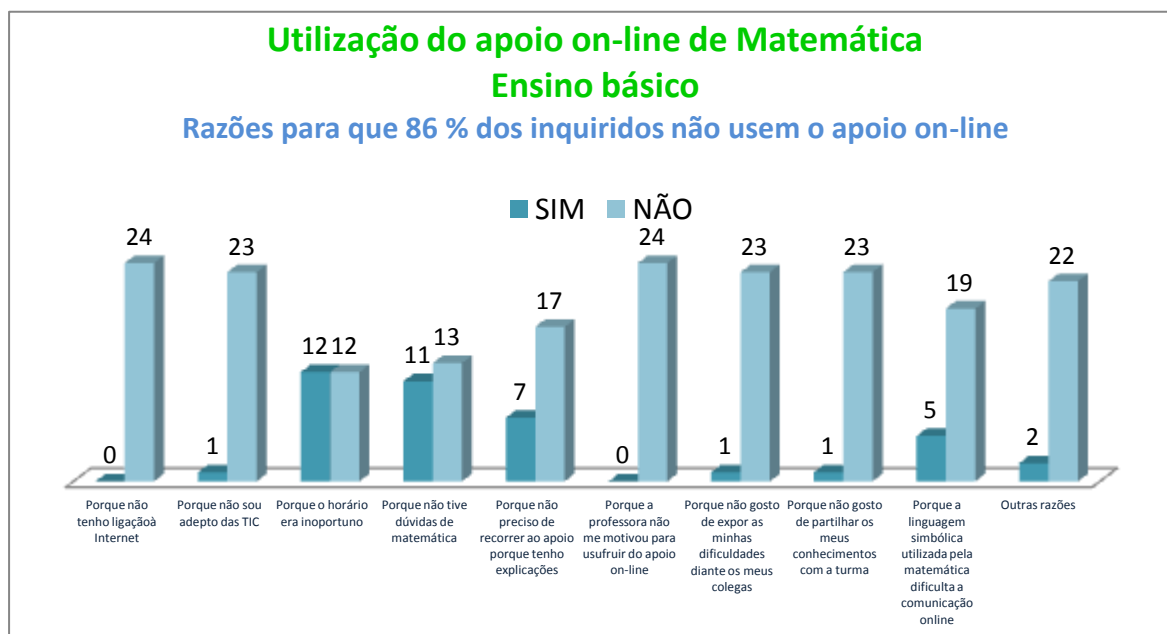


Gráfico 28 – Razões para que os alunos não usem o apoio *on-line* – Ensino básico

Dos 24 alunos do ensino básico que não utilizaram o apoio *on-line*, doze referem que o horário era inoportuno, onze que não tiveram dúvidas de matemática, sete assu-

mem que têm explicações fora da escola e cinco são da opinião que a linguagem simbólica utilizada na matemática dificulta a comunicação *on-line*.

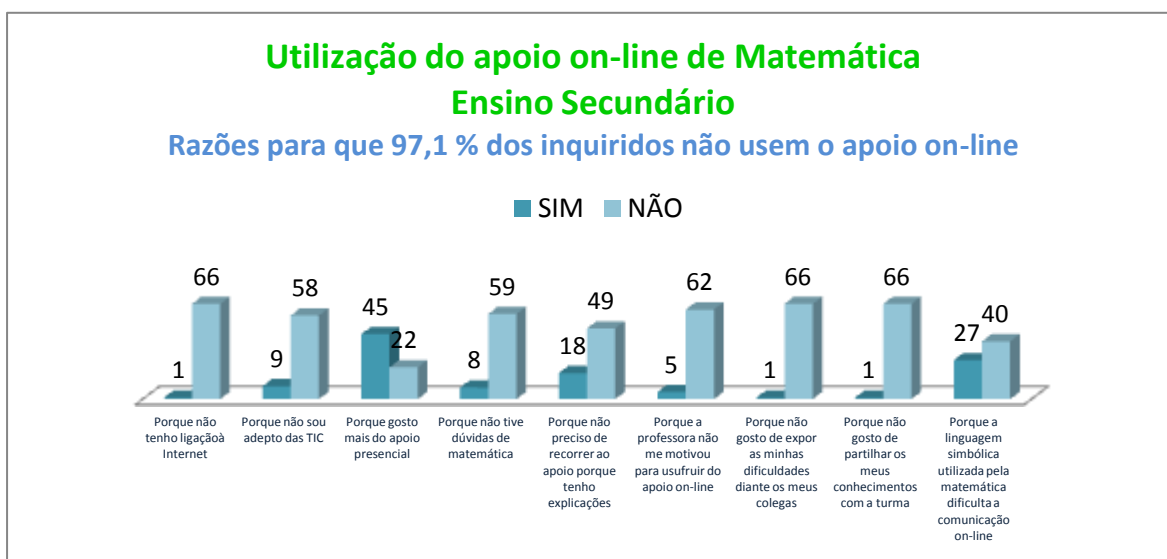


Gráfico 29 – Razões para que os alunos não usem o apoio *on-line* – Ensino secundário

No ensino secundário os alunos dispunham de dois tipos de apoio, presencial e *on-line*. Assim, quarenta e cinco alunos dos 67 que não recorreram ao apoio *on-line* dizem preferir o presencial mesmo não tendo experimentado o novo sistema. Oito alunos referem não ter tido dúvidas de matemática e dezoito mencionam ter explicações fora da escola. Apenas cinco alunos dizem que a professora não os motivou. Das razões apresentadas, a segunda mais escolhida prendeu-se com a dificuldade de estabelecer comunicação *on-line* utilizando a linguagem simbólica inerente à disciplina.

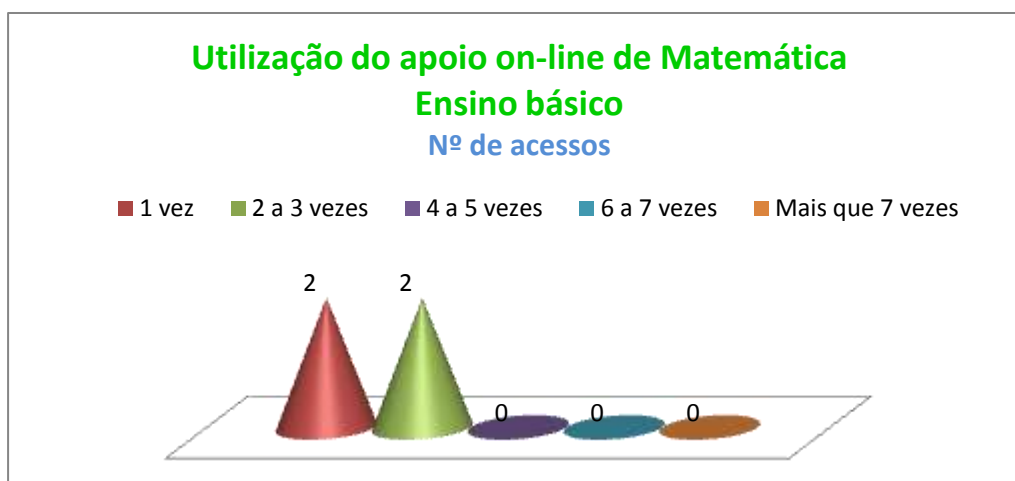


Gráfico 30 – Nº de acessos ao apoio *on-line* – Ensino básico

Como se pode observar no gráfico, os poucos alunos que usufruíram do apoio *on-line*, utilizaram-no muito poucas vezes. Dois alunos apenas recorreram ao apoio uma única vez e outros dois, duas ou três vezes.

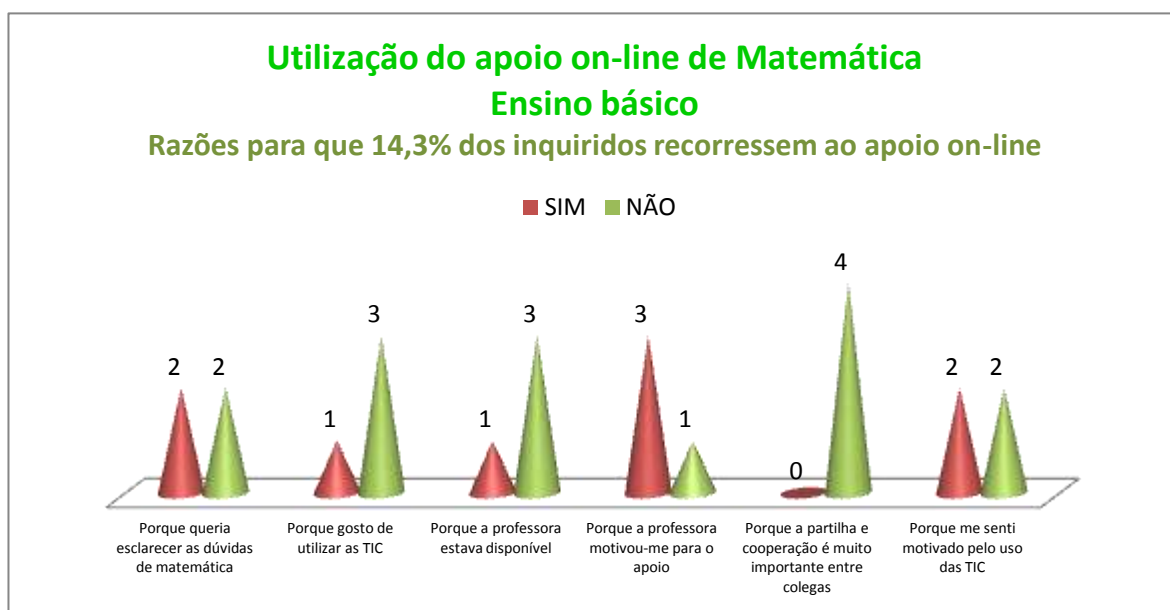


Gráfico 31 – Razões para que os alunos usem o apoio *on-line* – Ensino básico

Dos quatro alunos que experimentaram este novo método de ensino, apenas dois o fizeram porque pretendiam esclarecer as suas dúvidas de matemática. No entanto, só um deles refere que recorreu ao apoio por gostar de utilizar as tecnologias. Também apenas um justifica o facto pela razão da professora estar disponível para o atendimento. Já em relação à motivação, três alunos são da opinião que a professora os motivou para recorrerem ao apoio *on-line*.

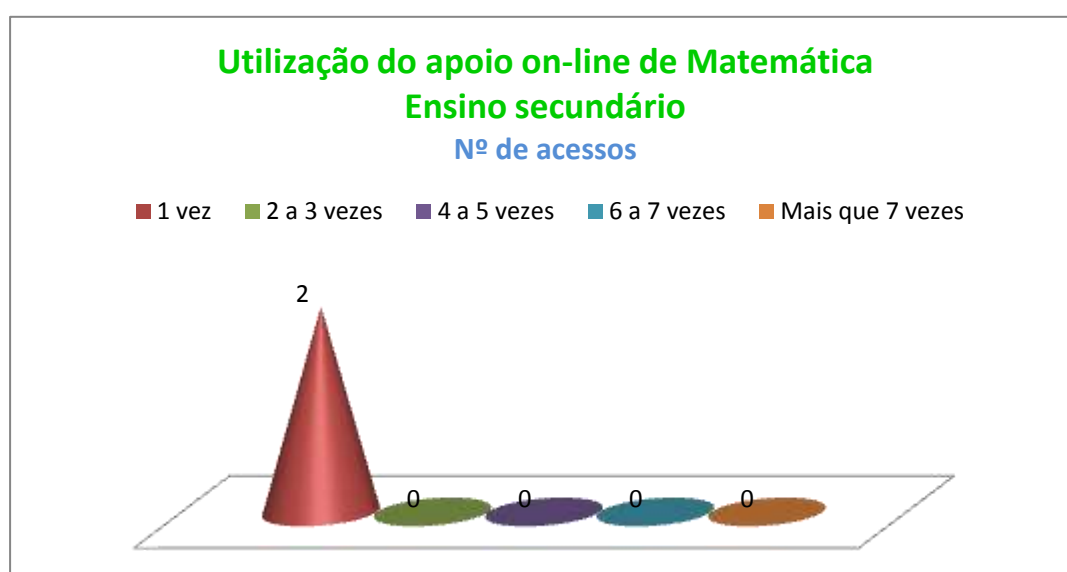


Gráfico 32 – Nº de acessos ao apoio *on-line* – Ensino secundário

No ensino secundário podemos afirmar que os alunos não viram vantagens na utilização do apoio on-line pois os dois únicos alunos que experimentaram o novo sistema apenas o utilizaram uma única vez.

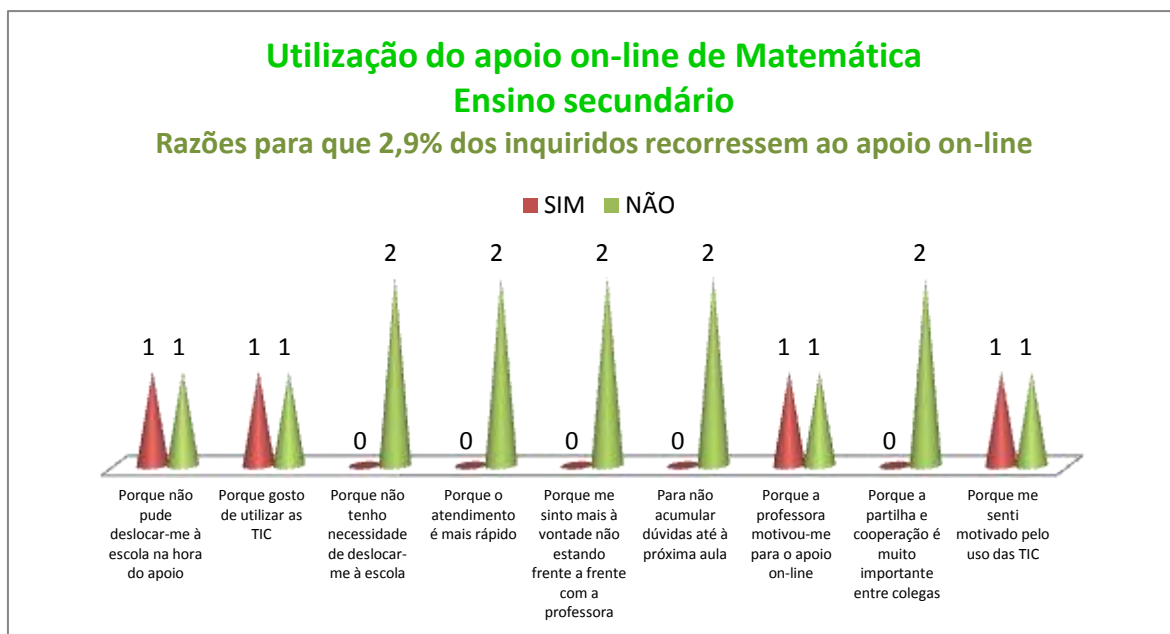


Gráfico 33 – Razões para que os alunos usem o apoio *on-line* – Ensino secundário

Dos dois alunos que experimentaram este novo método para esclarecimento de dúvidas de matemática, um deles justifica o facto pela razão de não ter podido deslocar-se à escola no dia do apoio presencial. Também apenas um deles refere que gosta de utilizar as tecnologias, fator que apresenta para ter recorrido ao apoio *on-line*. Só um aluno é da opinião que a professora o motivou para a utilização deste sistema de ensino.

Apenas os alunos do ensino secundário responderam às questões inerentes ao apoio presencial, pois a escola apenas disponibiliza este tipo de apoio de matemática a este nível de ensino.

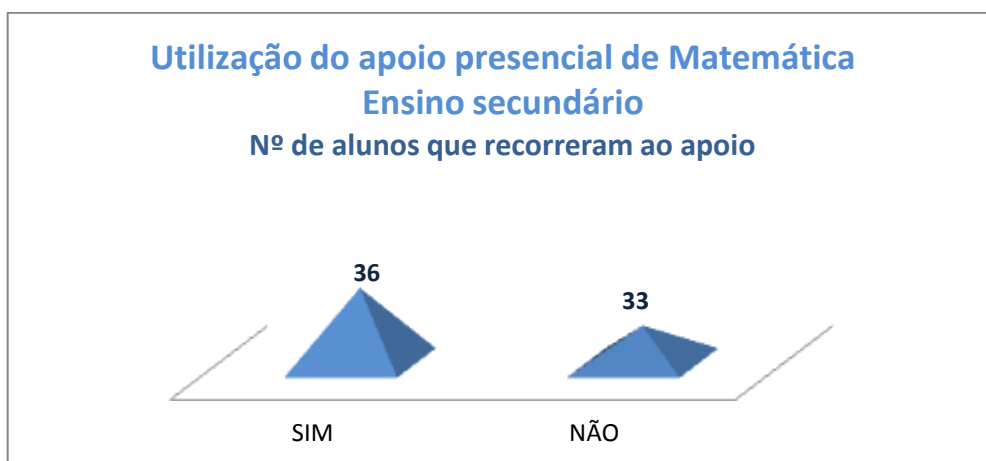


Gráfico 34 – Nº de alunos que recorreram ao apoio presencial – Ensino secundário

Dos 69 alunos do ensino secundário 52,2% recorreram ao apoio presencial de matemática.

Os restantes 47,8% justificam da seguinte forma porque não recorreram à escola para esclarecerem as suas dúvidas com a professora:

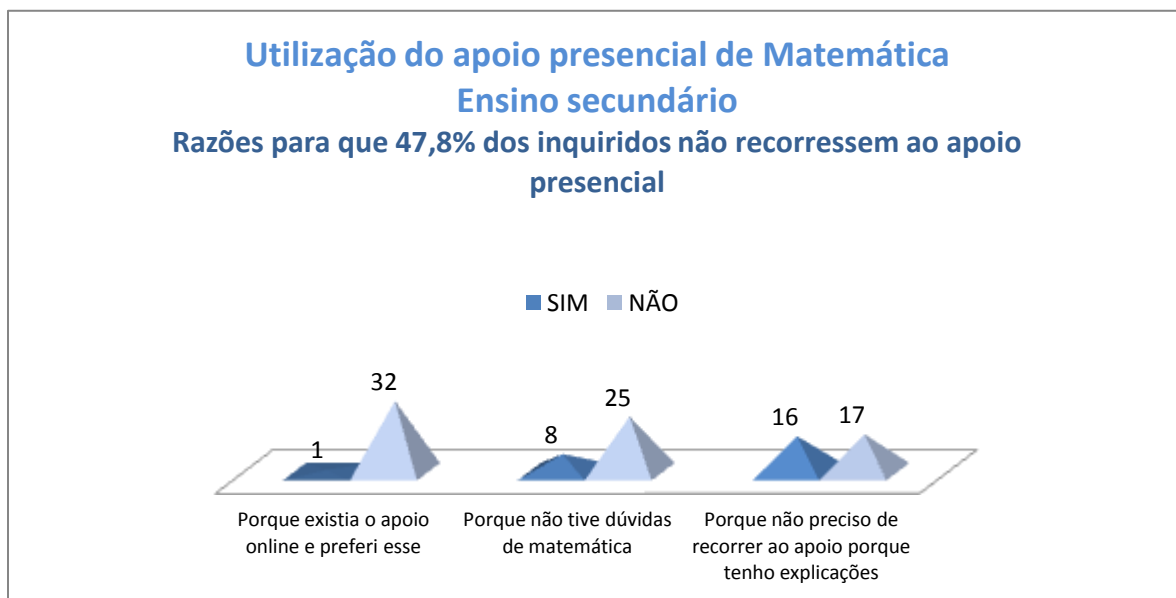


Gráfico 35 – Razões para que os alunos não usem o apoio presencial – Ensino secundário

Oito alunos referem que não tiveram dúvidas de matemática e dezasseis assumem que têm explicações fora da escola, apresentando estas razões para não terem recorrido ao apoio presencial. Apenas um aluno mostrou preferência pelo apoio *on-line* referindo esse o motivo para não ter recorrido ao apoio presencial.

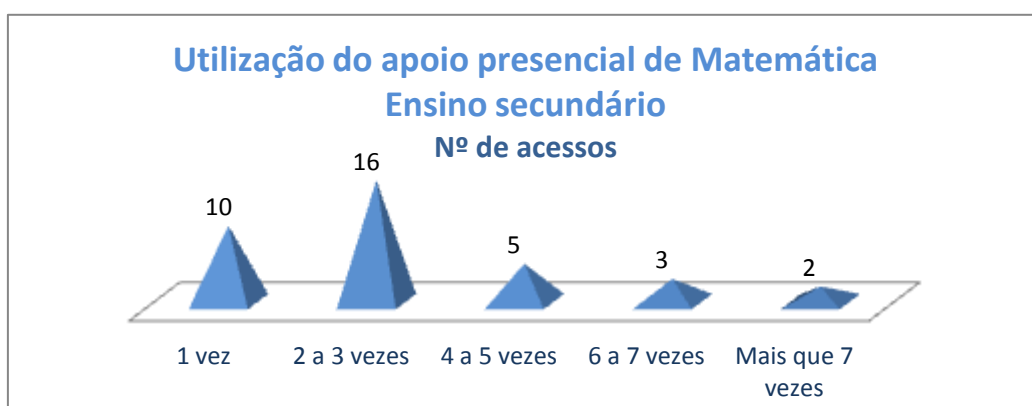


Gráfico 36 – Nº de acessos ao apoio presencial – Ensino secundário

Como se pode verificar no gráfico, dos trinta e seis alunos que recorreram ao apoio presencial menos de 50% teve uma frequência expressiva. Dez alunos apenas utilizaram o apoio uma única vez, durante os dois períodos letivos; dezasseis, duas ou três vezes; cinco, quatro ou cinco vezes e apenas dois alunos deslocaram-se à escola mais do que sete vezes. Analisados os resultados, percebemos que embora a escola se preocupe em ajudar os alunos a esclarecerem as suas dúvidas de matemática, para que estes consigam obter bons resultados na disciplina, são poucos os que aproveitam essa oportunidade. Depreende-se destes dados, que são poucos os alunos que não conseguem esclarecer as suas dúvidas dentro da sala de aula e que por essa razão não recorrem ao apoio presencial ou apenas o fazem de forma esporádica.

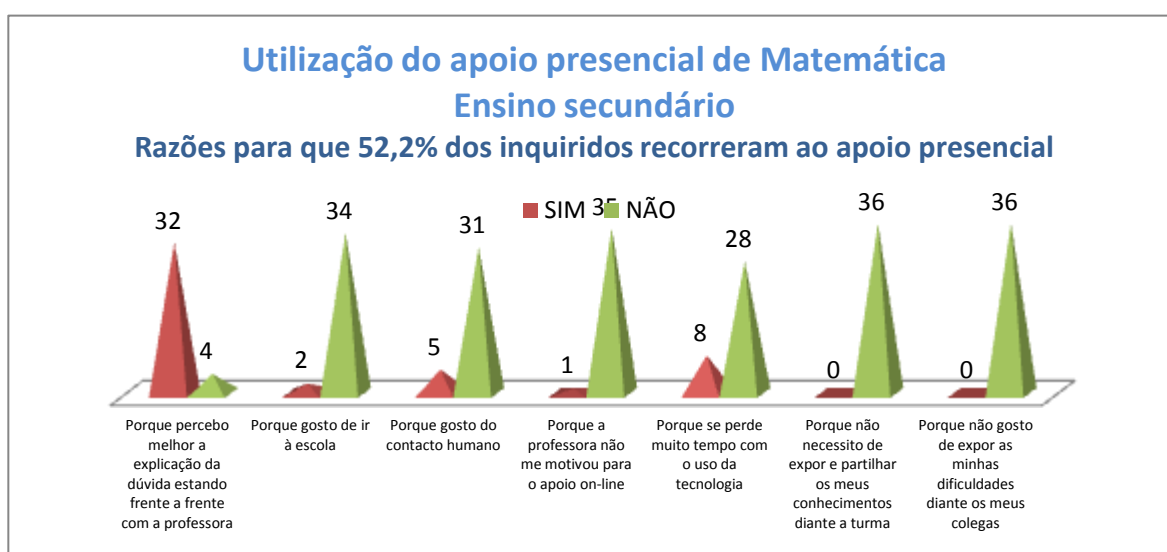


Gráfico 37 – Razões para que os alunos recorram ao apoio presencial – Ensino secundário

Das razões apresentadas pelos alunos para terem recorrido ao apoio presencial, é de destacar a escolhida por trinta e dois alunos que referem que percebem melhor a explicação da dúvida estando frente a frente com a professora, mesmo não tendo experimentado o apoio *on-line*.

Apenas dois alunos referem que gostam de ir à escola e cinco que gostam do contacto humano. Um aluno mencionou que optou por este apoio porque a professora não o motivou para usufruir do apoio *on-line*.

Já em relação ao uso da tecnologia, oito alunos são da opinião de que se perde muito tempo quando se recorre aos meios informáticos.

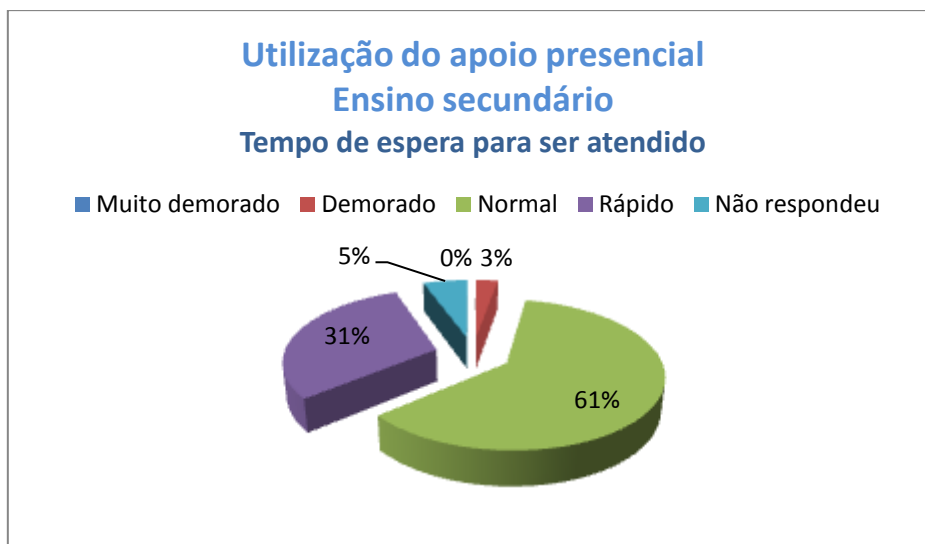


Gráfico 38 – Nº de acessos ao apoio presencial – Ensino secundário

Em relação ao tempo de espera para ser atendido pela professora no apoio presencial, 61% dos alunos é da opinião que é normal e 31% rápido. Destes dados analisados podemos concluir que o apoio presencial é eficiente pois cada aluno é atendido de imediato. Essa razão certamente está relacionada com a dimensão do grupo, pois tratando-se de um número reduzido de alunos a professora consegue atender cada um deles de forma imediata.

De seguida são apresentadas as opiniões dos alunos, do ensino básico e secundário, sobre a metodologia utilizada no sistema de apoio *on-line*.

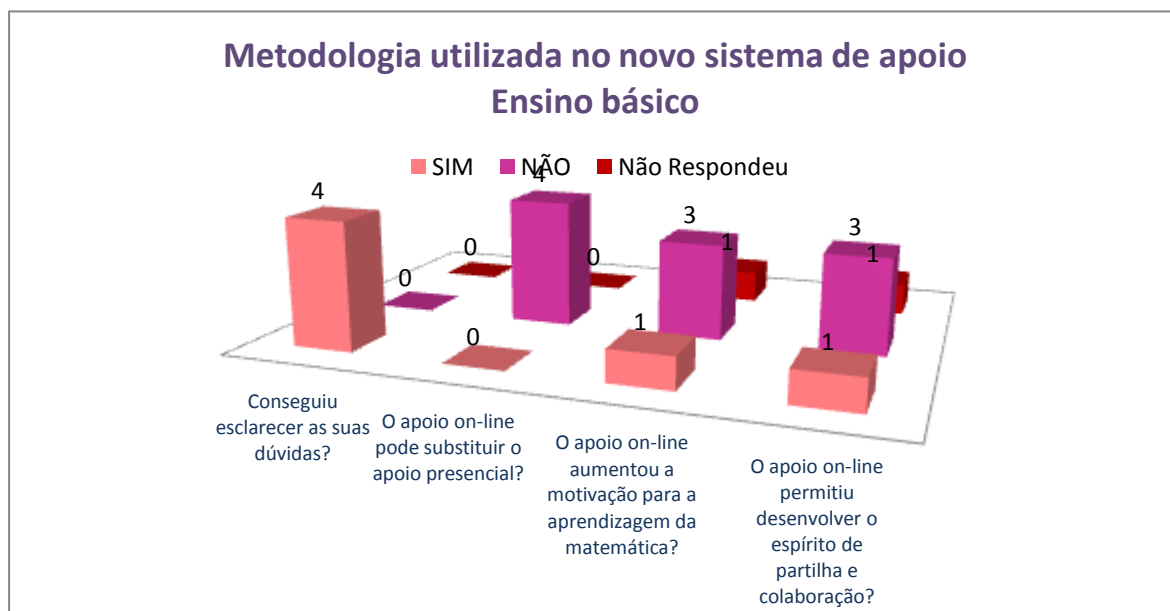


Gráfico 39 – Metodologia utilizada no apoio on-line – Ensino básico

Embora os quatro alunos do ensino básico que recorreram ao apoio *on-line* tenham conseguido esclarecer as suas dúvidas, são da opinião que este tipo de apoio

não deve substituir o presencial. Apenas um aluno é da opinião que a tecnologia permitiu aumentar a motivação para a aprendizagem da matemática e desenvolver o espírito de partilha e cooperação.

Analisados os dados, podemos concluir que os alunos preferem o apoio presencial mesmo tendo conseguido esclarecer as dúvidas no apoio *on-line*.

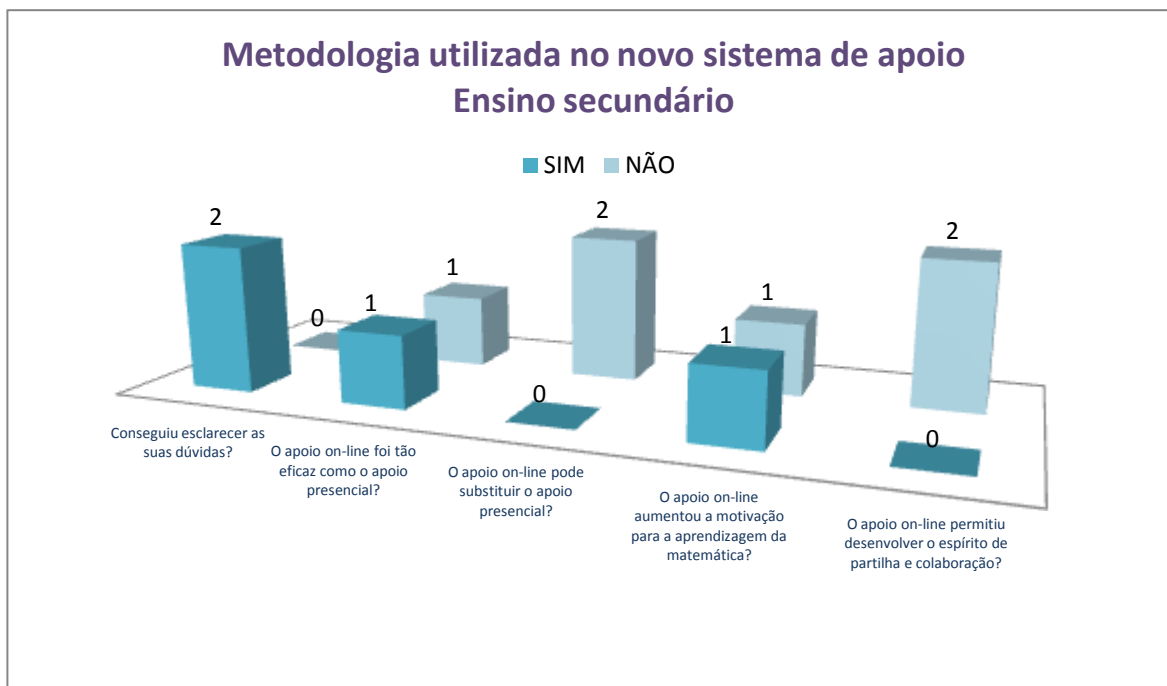


Gráfico 40 – Metodologia utilizada no apoio *on-line* – Ensino secundário

Os dois alunos do ensino secundário que recorreram ao apoio *on-line* referem que conseguiram esclarecer as suas dúvidas, no entanto apenas um deles é da opinião que este tipo de apoio seja tão eficaz como o presencial. Ambos referem que o apoio *on-line* não pode substituir o presencial e que não permitiu desenvolver o espírito de partilha e colaboração. Como os alunos pertencem a turmas diferentes, a videoconferência não funcionou em grupo, logo se depreende que não foi possível averiguar se nessas circunstâncias o espírito de partilha e colaboração é estimulado.

Já em relação à motivação para a aprendizagem da matemática, têm opiniões diferentes pois um deles refere que as tecnologias permitem aumentar essa motivação enquanto o outro pensa que não.

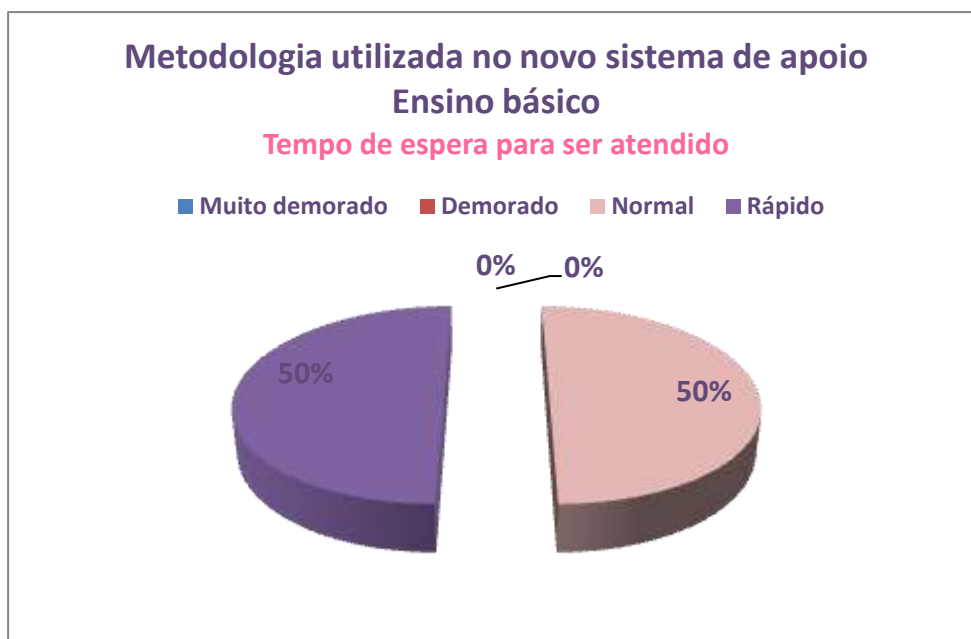


Gráfico 41 – Tempo de espera para ser atendido – Ensino básico

No ensino básico, 50% dos alunos são da opinião que o tempo de espera para ser atendido, no novo sistema de apoio, foi normal enquanto os restantes o classificaram como sendo rápido. Da análise destes dados podemos concluir que o atendimento aos alunos é imediato, fator que apenas poderia contribuir para aumentar a adesão deles a este sistema de apoio.

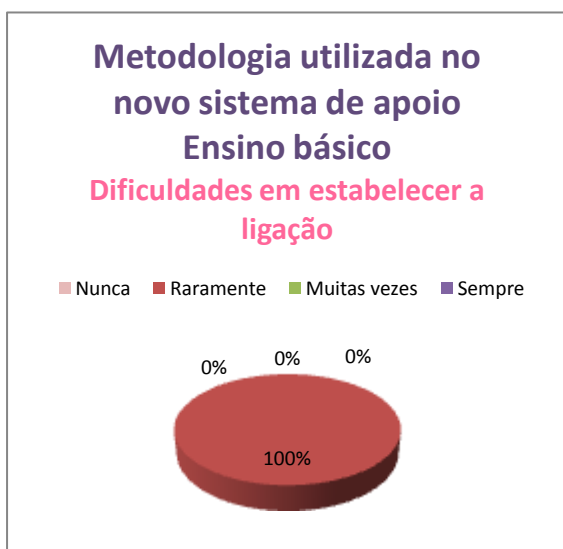


Gráfico 42 – Dificuldades em estabelecer a ligação – Ensino básico

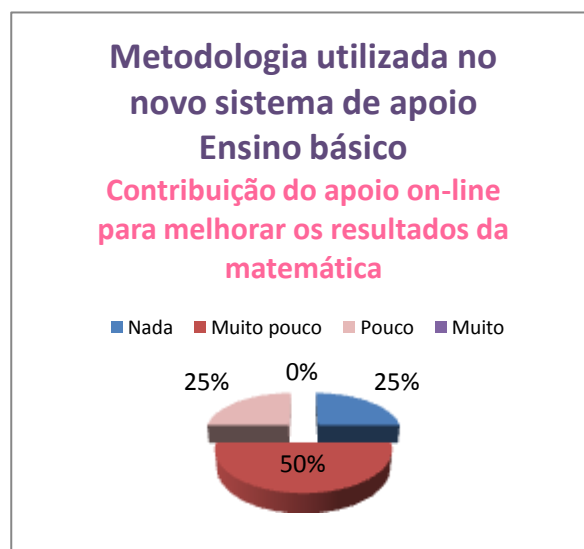


Gráfico 43 – Contribuição do apoio *on-line* para melhorar os resultados da matemática – Ensino básico

Nenhum aluno sentiu dificuldades em estabelecer a ligação para comunicar com a professora. No entanto, 50% dos alunos pensa que o apoio *on-line* contribui muito pouco

para melhorar os resultados da matemática e os restantes acham que contribui pouco ou mesmo nada.

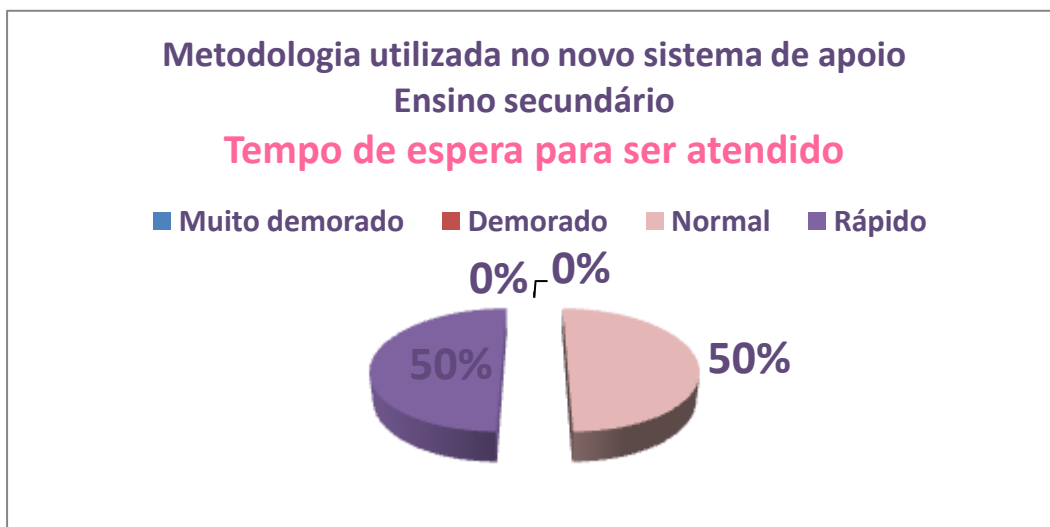


Gráfico 44 – Tempo de espera para ser atendido – Ensino secundário

Também os alunos do ensino secundário têm uma opinião idêntica.

Também no ensino secundário, 50% dos alunos são da opinião que o tempo de espera para ser atendido, no novo sistema de apoio, foi normal enquanto os restantes o classificaram como sendo rápido.

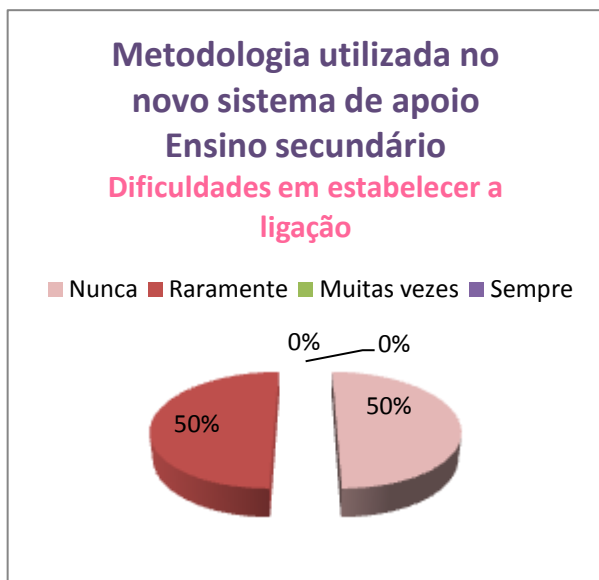


Gráfico 45 – Dificuldades em estabelecer a ligação – Ensino secundário

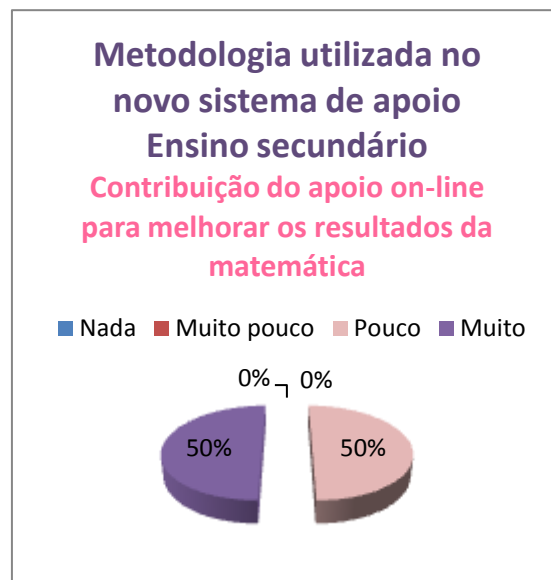


Gráfico 46 – Contribuição do apoio *on-line* para melhorar os resultados da matemática – Ensino secundário

Nenhum aluno sentiu dificuldades em estabelecer a ligação para comunicar com a professora. No entanto, 50% dos alunos pensa que o apoio *on-line* contribui pouco para melhorar os resultados da matemática e os restantes acham que contribui muito.

Mediante a análise dos dados sobre a metodologia utilizada no novo sistema de apoio, pôde-se constatar que o sistema foi implementado com êxito, pois os alunos que o utilizaram não apontaram qualquer problema tecnológico sobre o seu funcionamento. No entanto não conseguem ver quais os benefícios do apoio *on-line* para melhorar os resultados da matemática.

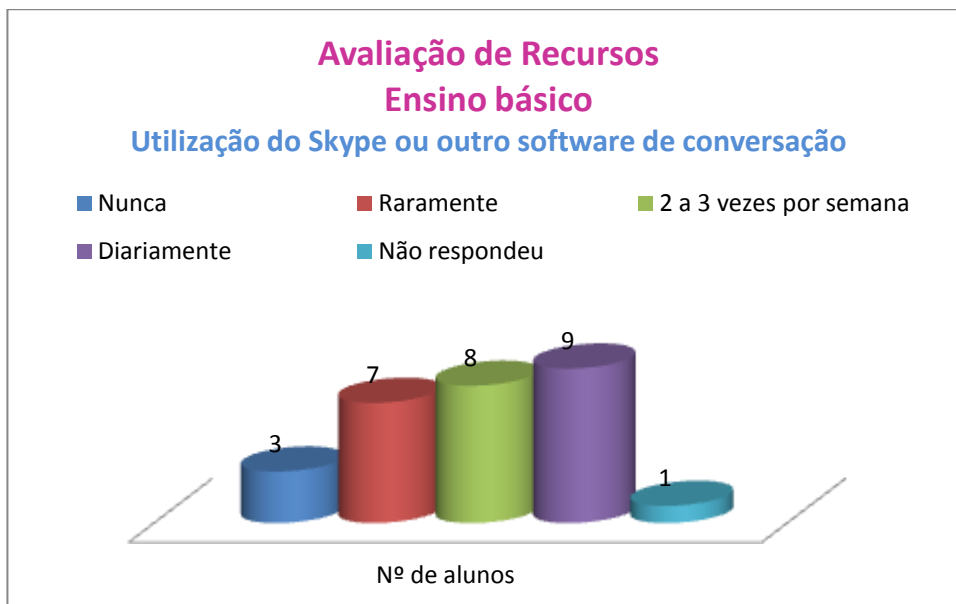


Gráfico 47 – Utilização de *software* de conversação – Ensino básico

Uma grande maioria dos alunos do ensino básico utiliza *software* de conversação. No entanto, diariamente ou duas a três vezes por semana apenas nove e oito alunos, respetivamente, utilizam esta ferramenta informática.

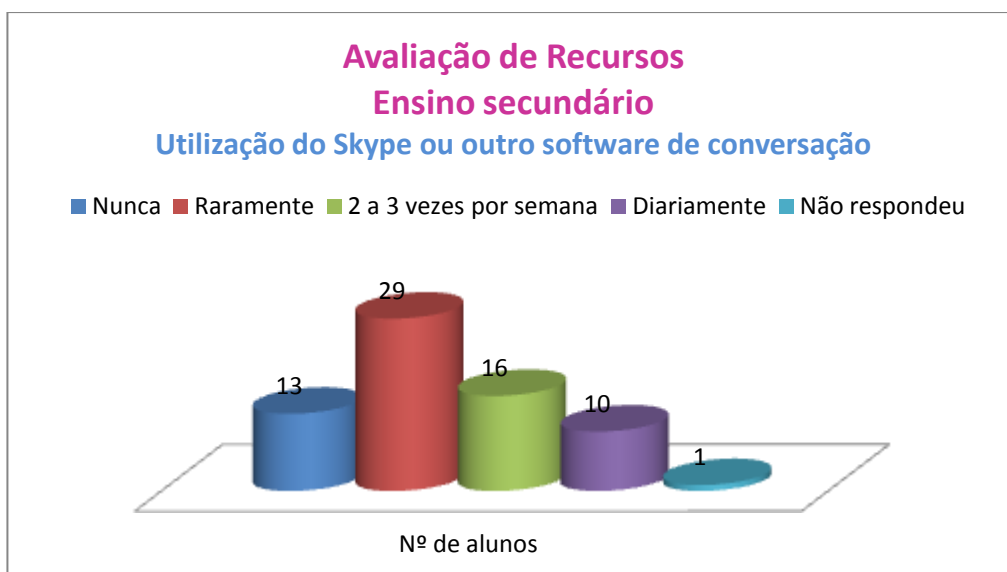


Gráfico 48 – Utilização de *software* de conversação – Ensino secundário

Já no ensino secundário a adesão a esta ferramenta tecnológica é muito menor. Treze alunos nunca utilizam *software* de conversação, dezanove raramente, dezasseis duas a três vezes por semana e apenas dez diariamente.

Através da leitura dos resultados vemos que a camada mais jovem utiliza com mais frequência *software* de conversação, no entanto ainda são muitos os alunos que não recorrem a esta ferramenta.

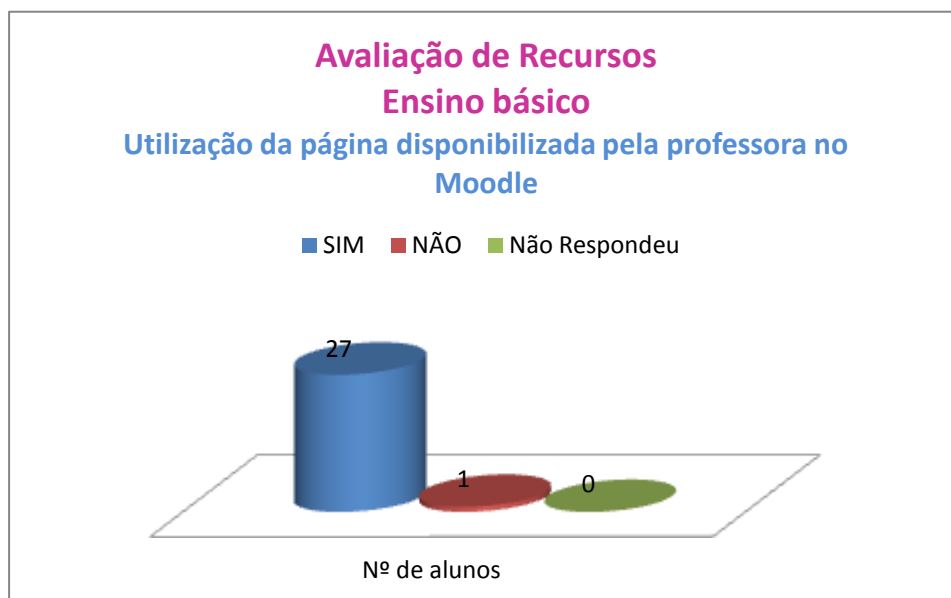


Gráfico 49 – Utilização da página do Moodle – Ensino básico

No ensino básico, apenas um aluno não acede à página que a professora de matemática disponibiliza no Moodle, justificando o facto por ter explicações. Todos os outros utilizam este recurso.

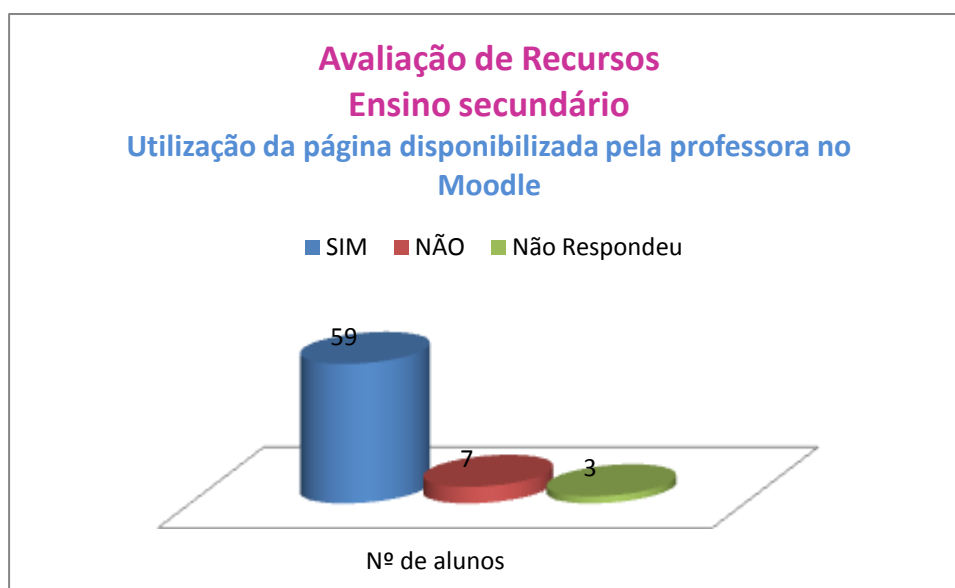


Gráfico 50 – Utilização da página do Moodle – Ensino secundário

Uma grande percentagem dos alunos do ensino secundário, cinquenta e nove, recorre à página que a professora de matemática disponibiliza na plataforma *Moodle*. Dos restantes, um justifica o facto por ter bastantes exercícios em casa para resolver, outro porque não é adepto das tecnologias e um outro diz que não precisou.

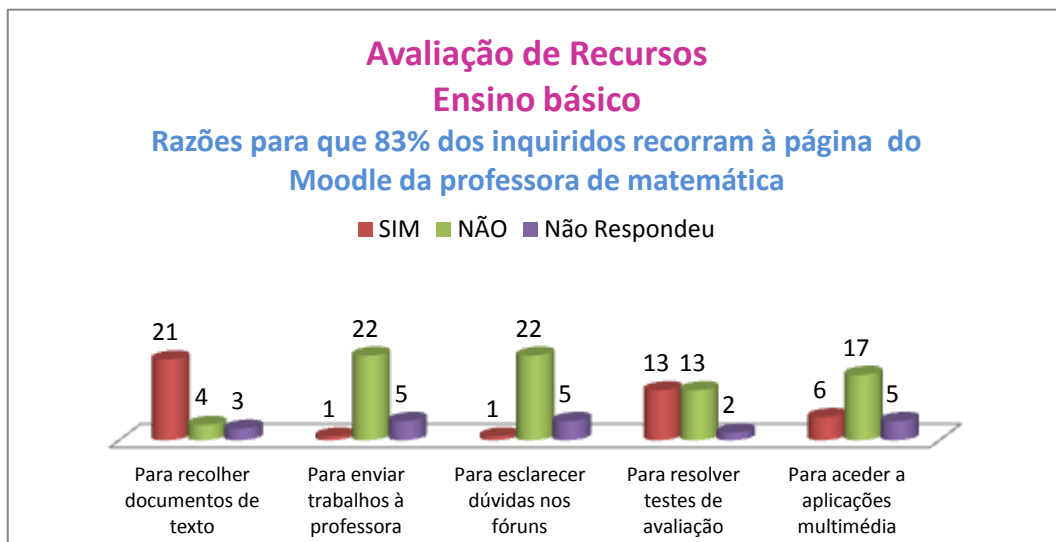


Gráfico 51 – Utilização da página do *Moodle* – Ensino básico

A maioria dos alunos do ensino básico recorre à página de matemática disponibilizada na plataforma *Moodle* com o objetivo de recorrer os documentos de texto facultados pela professora. No entanto, treze alunos referem que também utilizam este recurso para resolver testes de avaliação e seis para acederem a aplicações multimédia.

Apenas um aluno diz que através da plataforma envia trabalhos à professora e utiliza o fórum para esclarecer dúvidas, no entanto estas funcionalidades não se encontram disponíveis na página da professora.

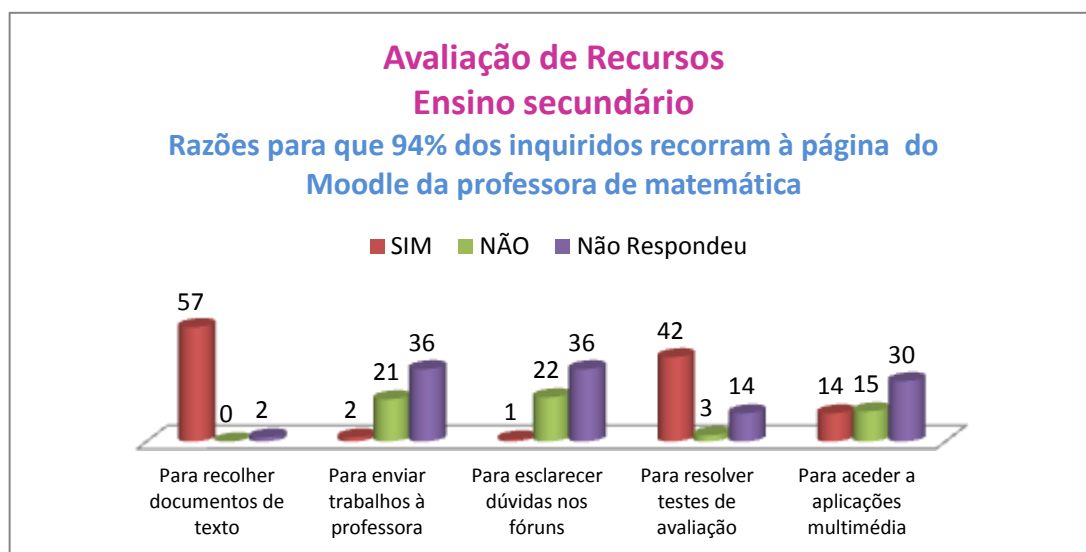


Gráfico 52 – Utilização da página do *Moodle* – Ensino secundário

Também no ensino secundário, a maioria dos alunos recorre à página da professora de matemática, disponibilizada na plataforma *Moodle*, para recolher documentos de texto. Para enviar trabalhos à professora e esclarecer dúvidas nos fóruns, dois e um aluno, respetivamente, escolheram estas opções, no entanto estes recursos não se encontram disponíveis nas páginas das professoras. A opção, para resolver testes de avaliação foi selecionada por quarenta e dois alunos e para aceder a aplicações multimédia por catorze.

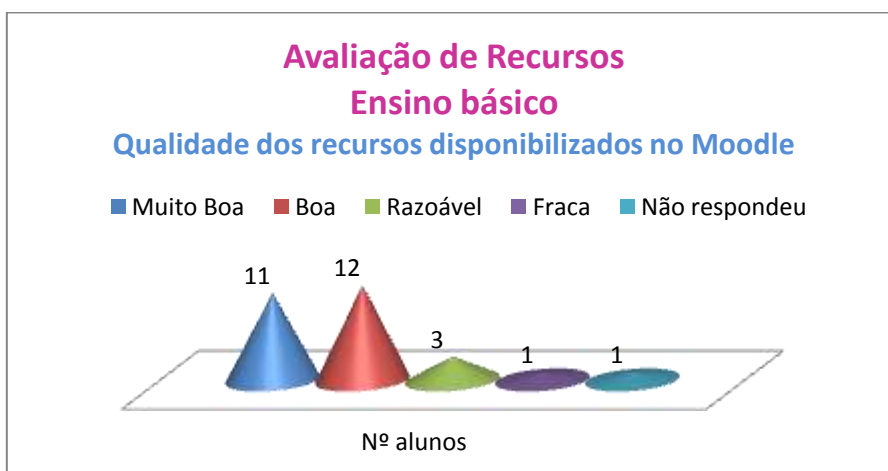


Gráfico 53 – Avaliação dos recursos da página do *Moodle* – Ensino básico

A maioria dos alunos do ensino básico classificou a qualidade dos recursos disponibilizados pela professora na plataforma *Moodle* em Muito Boa e Boa. Tal facto foi justificado por encontrarem bastantes questões-aula e fichas variadas e bem elaboradas.

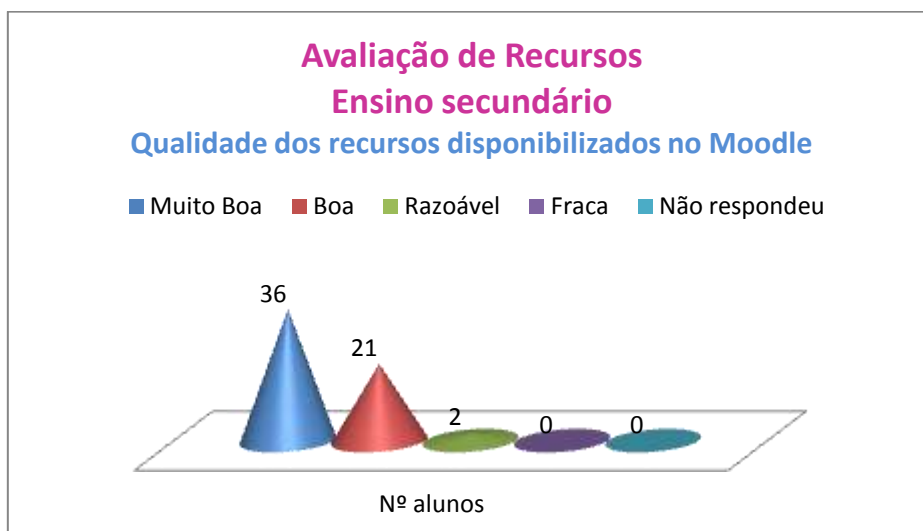


Gráfico 54 – Avaliação dos recursos da página do *Moodle* – Ensino secundário

Também no ensino secundário, os alunos classificaram os recursos disponibilizados pela professora na plataforma *Moodle* em Bom e Muito Bom. Vinte e cinco destes

alunos justificam a sua avaliação porque encontram muitos exercícios para preparação para os testes.

Podemos concluir que, embora os conteúdos disponibilizados na plataforma *Moodle* pelas professoras de matemática não sejam mais do que meros exercícios, que se poderiam encontrar nos manuais da disciplina, os alunos mostraram agrado por eles se encontrarem permanentemente disponíveis. Dados estes que se podem confirmar pela elevada percentagem de alunos que recorre à plataforma muito antes de escolher o apoio *on-line*.

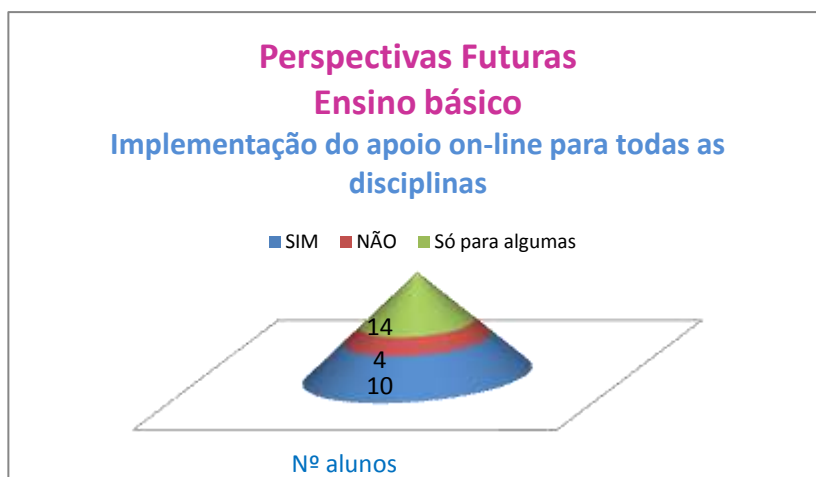


Gráfico 55 – Implementação do apoio *on-line* para todas as disciplinas – Ensino básico

Em relação à implementação do apoio *on-line* para todas as disciplinas, apenas dez alunos concordam com a sua implementação e catorze pensam que deva ser utilizado apenas para algumas disciplinas.

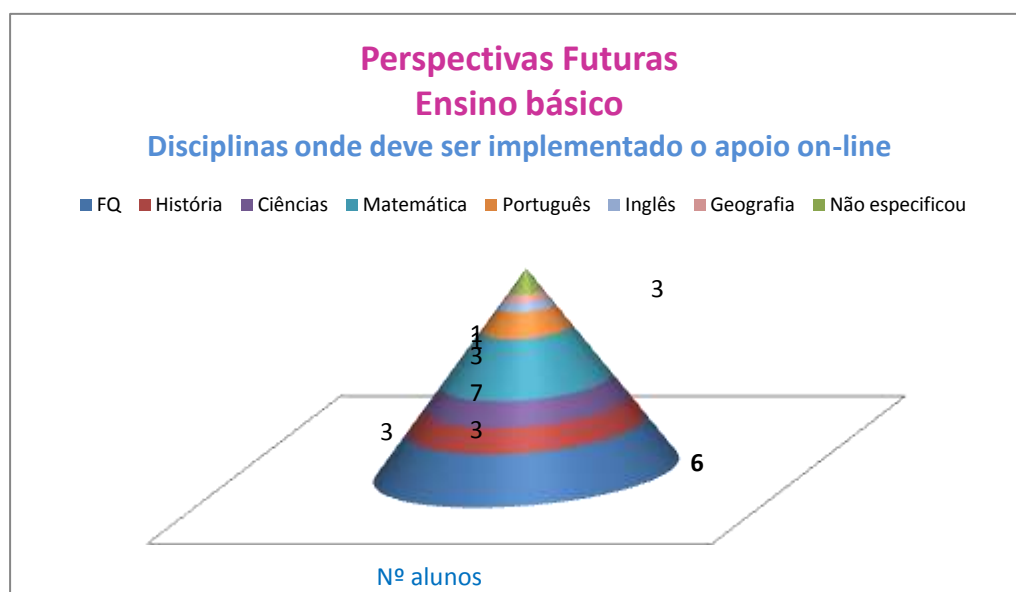


Gráfico 56 – Disciplinas onde deve ser implementado o apoio *on-line* – Ensino básico

Embora poucos alunos do ensino básico tenham recorrido ao apoio *on-line* de matemática, sete deles são da opinião que este tipo de apoio deva ser implementado para essa disciplina. No entanto, seis alunos pensam que a disciplina de Físico-química será a mais adequada para disponibilizar o apoio *on-line*.

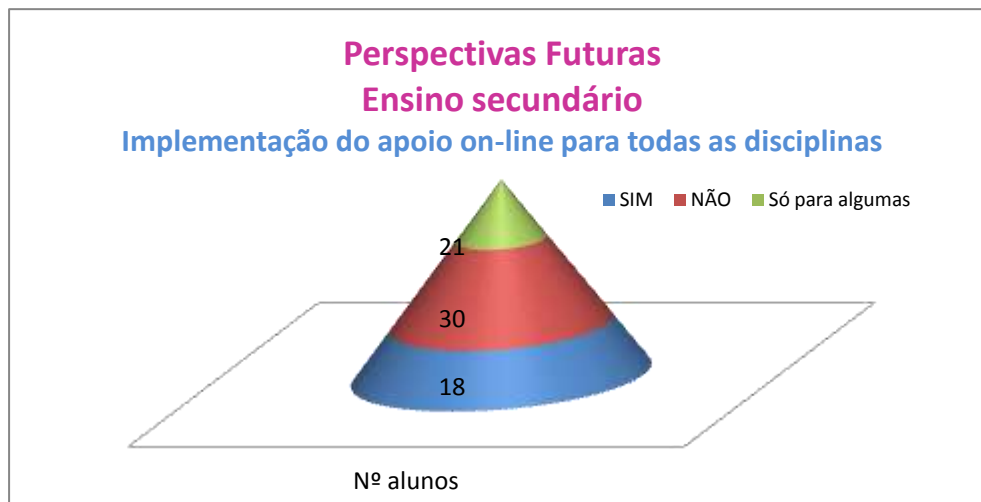


Gráfico 57 – Implementação do apoio *on-line* para todas as disciplinas – Ensino secundário

Em relação à implementação do apoio *on-line* para todas as disciplinas, apenas dezoito alunos, do ensino secundário, concordam com a sua implementação e vinte e um pensam que deva ser utilizado apenas para algumas disciplinas.

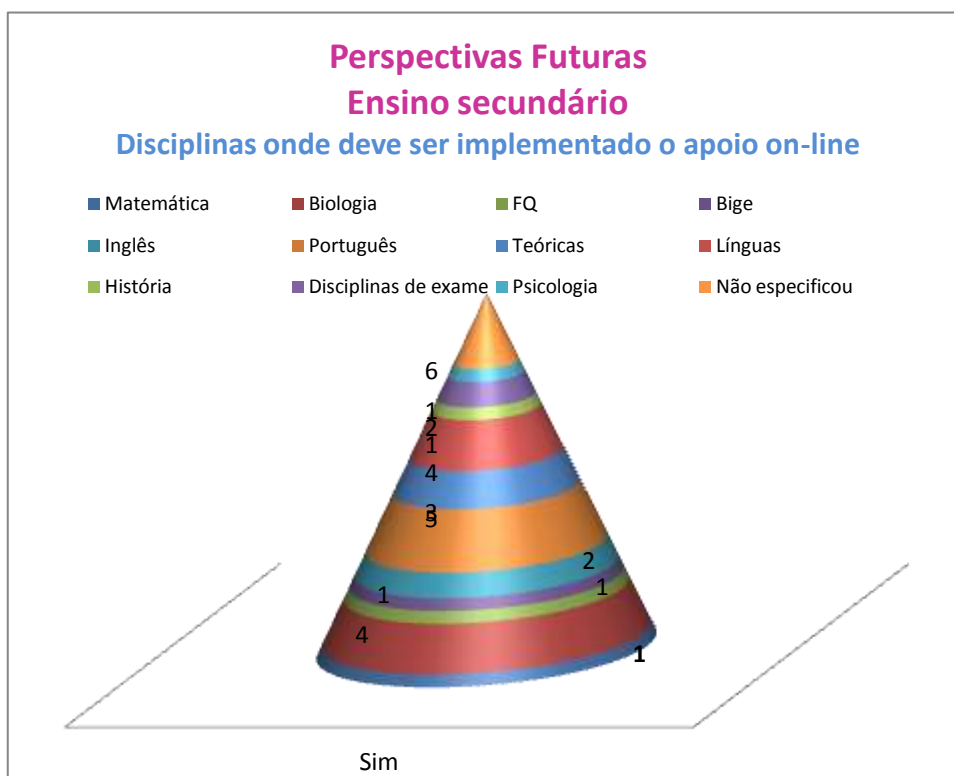


Gráfico 58 – Disciplinas onde deve ser implementado o apoio *on-line* – Ensino secundário

Os alunos do ensino secundário pensam que o apoio *on-line* deve ser implementado para várias disciplinas, no entanto são poucos os que escolhem cada uma delas. De notar que, a maioria das disciplinas referidas são teóricas sendo a mais referida o Português.



Gráfico 59 – Implementação do apoio *on-line* para todos os anos – Ensino básico

A maioria dos alunos do ensino básico é da opinião que o apoio *on-line* deve ser implementado em todos os anos de escolaridade. No entanto quatro alunos creem que essa implementação só faz sentido em alguns anos de escolaridade.

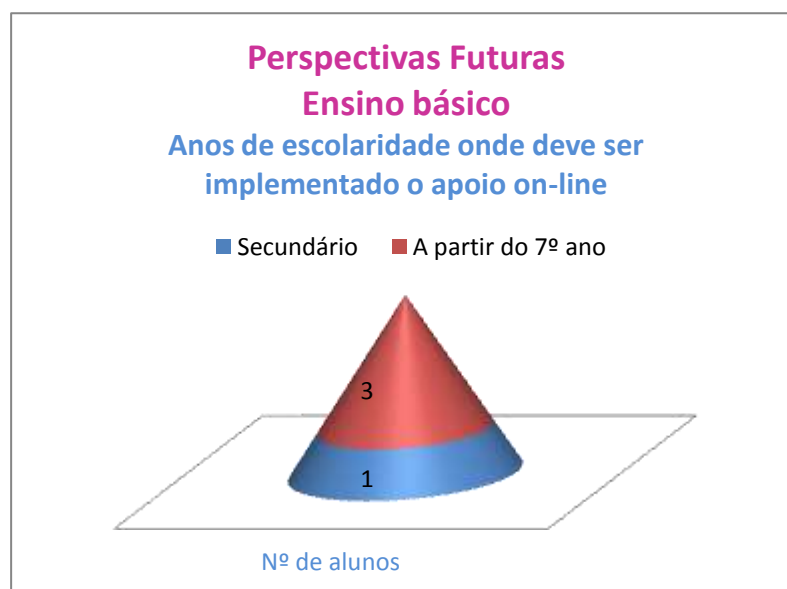


Gráfico 60 – Anos de escolaridade onde deve ser implementado o apoio *on-line* - Ensino básico

Quanto aos anos de escolaridade escolhidos pelos quatro alunos do ensino básico para a implementação do apoio *on-line*, foram diferentes. Um escolheu o ensino secundário e três a partir do terceiro ciclo.

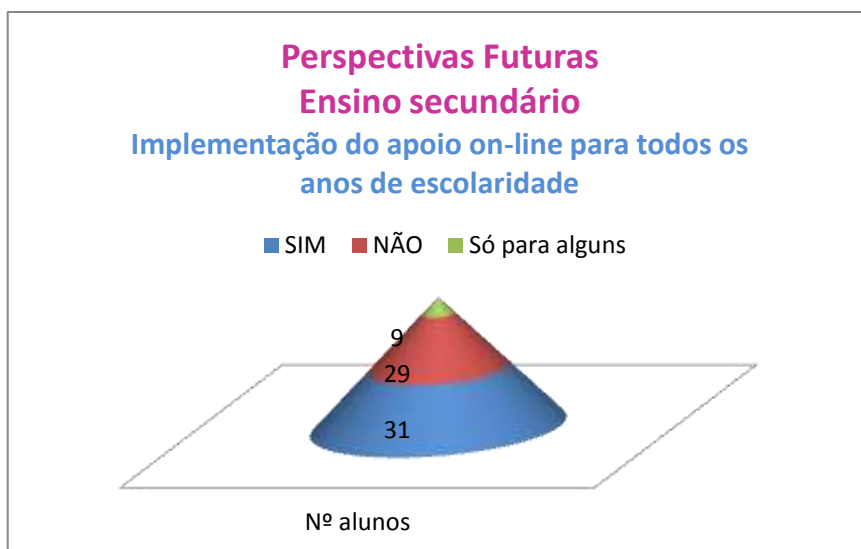


Gráfico 61 – Implementação do apoio *on-line* para todos os anos – Ensino secundário

Já no ensino secundário os alunos têm opiniões divergentes. Vinte e nove pensam que este tipo de apoio não deve ser implementado para qualquer ano de escolaridade, enquanto trinta e um creem que deve ser oferecido a qualquer aluno inscrito em qualquer ano. Os restantes nove julgam que o apoio é apropriado apenas para alguns anos de escolaridade.

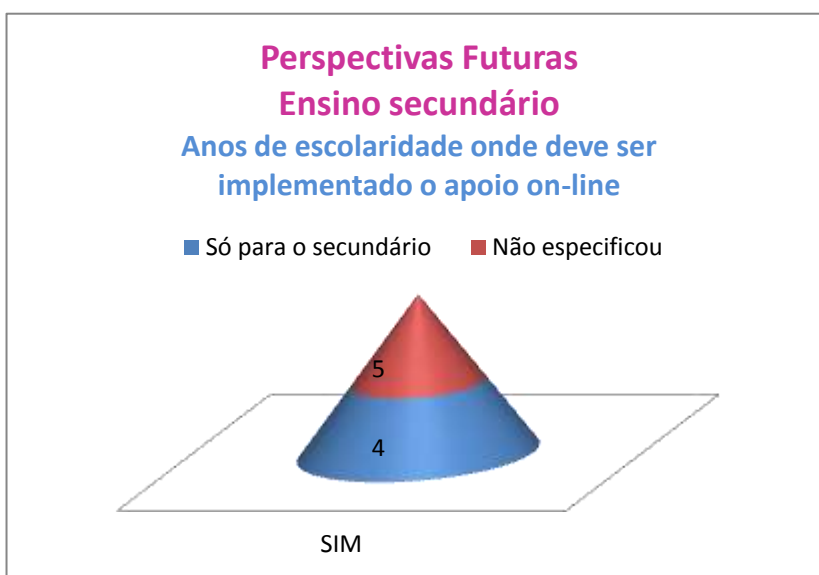


Gráfico 62 – Anos de escolaridade onde deve ser implementado o apoio *on-line* - Ensino secundário

Dos nove alunos que selecionaram apenas alguns anos de escolaridade para a implementação do apoio *on-line*, quatro deles selecionaram o ensino secundário como o nível de ensino mais apropriado.

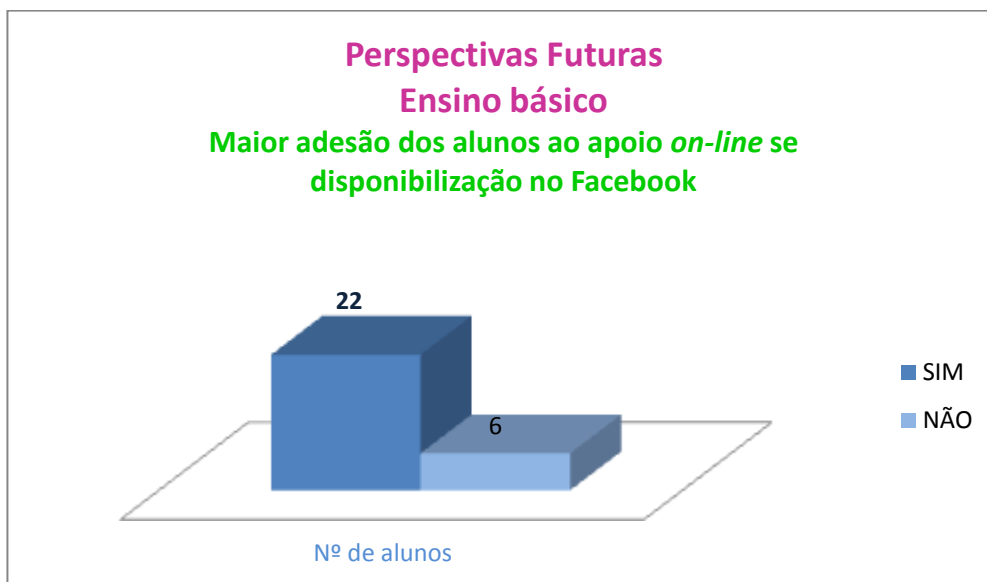


Gráfico 63 – Adesão ao apoio *on-line* se disponibilizado no *Facebook* – Ensino básico

A maioria dos discentes do ensino básico julga que se o apoio *on-line* fosse disponibilizado no *Facebook* teria maior adesão por parte dos alunos.

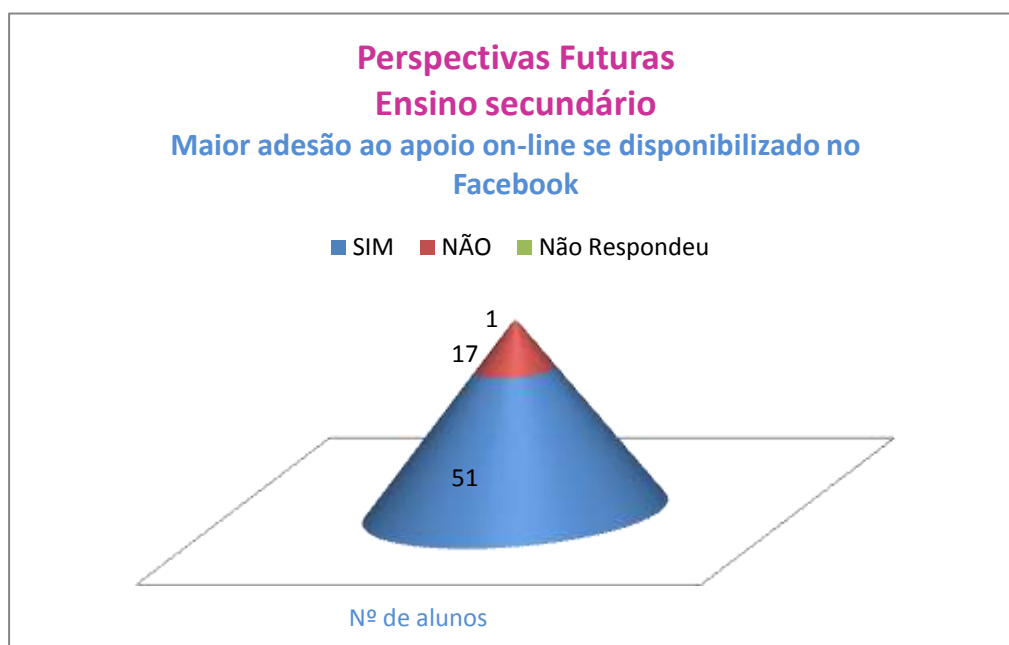


Gráfico 64 – Adesão ao apoio *on-line* se disponibilizado no *Facebook* – Ensino secundário

Também a maioria dos alunos do ensino secundário é da mesma opinião, pois cinquenta e um julgam que se o apoio *on-line* fosse disponibilizado no *Facebook* teria maior adesão.

Podemos concluir que quando as pessoas se sentem confortáveis com o uso da tecnologia não oferecem resistência à sua utilização enquanto, que se lhes for proposto o uso de novas ferramentas tecnológicas que exijam aprendizagem, estas tornam-se um obstáculo à sua utilização.

A análise de resultados baseou-se num número restrito de alunos e num curto espaço de tempo.

Pudemos constatar que embora o sistema tenha sido implementado com sucesso, não conseguiu despertar o interesse dos alunos pelo uso da tecnologia.

VII – Discussão dos Resultados e Conclusões

A presente investigação procura responder à questão de saber quais os fatores que favorecem, ou impedem, o recurso a meios complementares de apoio ao ensino da matemática, mediados por tecnologia. Cumulativamente procura responder às preocupações da Direção da ESAM pelo facto de serem poucos os alunos que usufruíam do apoio presencial das diversas disciplinas, proporcionado pela escola, havendo mesmo um decréscimo ao longo dos três anos do ensino secundário. Sendo a matemática uma disciplina específica sujeita a exame nacional, achamos por bem desenvolver o estudo nessa área.

Após a identificação do problema passou-se à revisão da literatura por forma a encontrar estudos semelhantes que permitissem estudar os modelos e confrontar dados com investigações anteriores e partir de pressupostos preexistentes. Depois de uma pesquisa exaustiva, confrontamo-nos com a ausência de estudos sobre a temática em questão, pois das investigações encontradas nenhuma apresentava características similares, com o projeto que se pretendia implementar.

De seguida passou-se para a conceção e implementação de um sistema de apoio *on-line*, de forma a responder às dúvidas de matemáticas dos alunos de uma forma interativa, percebendo a arquitetura do ambiente, os fatores facilitadores e as barreiras existentes para a sua aplicação

Relativamente à avaliação da satisfação dos alunos com o serviço, através do questionário, podemos salientar que no item “Utilização do apoio *on-line* de Matemática”, foram muito poucos os que experimentaram este novo sistema de ensino. Foram várias as razões apresentadas para justificarem tal facto.

No ensino básico alguns alunos referem que o horário era inoportuno mesmo depois de este ter sido ajustado entre a professora e a turma. Outros mencionam que não tiveram dúvidas de matemática, facto confirmado pela professora que refere que o número de aulas semanais é suficiente para que em contexto de sala aula todas as dificuldades possam ser ultrapassadas, o que se pode confirmar com base nos resultados da turma (todos os alunos têm classificação positiva na disciplina). Alguns alunos assumiram ter explicações fora da escola o que à partida foi um fator inibidor à utilização do apoio *on-line* pois, nesses casos também não existiam dúvidas para serem esclarecidas. Embora em número reduzido, alguns justificam que não usaram o novo sistema porque são da opinião que o simbolismo utilizado pela matemática dificulta a comunicação *on-line*.

Já no ensino secundário mais de metade dos alunos diz preferir o apoio presencial. Desde que os alunos ingressam no ensino secundário, a escola disponibiliza um apoio presencial facultativo a diferentes disciplinas com o professor titular da mesma. No

entanto nota-se um decréscimo na adesão a este tipo de apoio no decorrer dos três anos do ensino secundário. Também as turmas do 12^o ano têm bons resultados a matemática, o que se pode verificar pelas suas classificações, e alguns frequentam explicações fora da escola, fatores que justificam a pouca adesão ao apoio *on-line*. Das razões apresentadas, a segunda mais escolhida prendeu-se com a dificuldade de estabelecer comunicação *on-line* utilizando a linguagem simbólica inerente à disciplina. Os alunos partiram desse princípio sem sequer terem experimentado a caneta digital disponibilizada pela escola nem mesmo o *software IDroo* que permite utilizar os símbolos matemáticos de forma eficaz.

No item “Metodologia utilizada no sistema de apoio *on-line*”, podemos salientar que todos os alunos que recorreram ao novo sistema conseguiram esclarecer as suas dúvidas no entanto, nenhum é da opinião que ele possa substituir o antigo apoio presencial. Como já foi referido anteriormente, todas as alterações que implicam a saída da área de conforto implicam resistência por parte dos protagonistas da educação. Para que um novo sistema possa ter adesão por parte da comunidade educativa requer que haja uma preparação dos seus agentes pois não se consegue mudar as atitudes e as crenças de um dia para o outro.

Em relação ao item “Avaliação de Recursos” podemos destacar que são poucos os alunos, quer do ensino básico quer do secundário, que utilizam *software* de conversação com uma frequência elevada. No entanto, um grande número acede à página de matemática disponibilizada na plataforma *Moodle* para recolher os documentos de texto facultados pela professora. Também muitos deles classificam essa página com uma nota elevada devido ao enorme número de exercícios de preparação para os testes.

Podemos concluir perante os dados recolhidos que os alunos não estão disponíveis para utilizarem as tecnologias, mesmo que estas se encontrem ao seu dispor para os auxiliarem no estudo. Alguns mesmo chegam a referir que se perde muito tempo quando se recorre à tecnologia. Os alunos estão muito centrados no paradigma tradicional de aprendizagem e quando conciliam a presença da tecnologia é como réplica desse paradigma. Também as professoras intervenientes no estudo, não utilizam, ou recorrem muito poucas vezes, à utilização de *software* para ensinar matemática.

No item “Perspetivas Futuras”, as opiniões são muito díspares. No entanto são muito poucos os alunos que acham que este tipo de apoio deva ser implementado na disciplina de matemática. Escolhem um leque muito variado de disciplinas, sendo a maioria de carácter teórico. Quanto aos anos de escolaridade escolhidos, uma grande percentagem de alunos refere que deve ser implementado para todos.

O projeto embora tenha sido instalado com êxito quer no plano tecnológico, da formação e da divulgação, não conseguiu que os alunos alterassem os seus hábitos de

trabalho de forma a usufruírem das vantagens que o uso das tecnologias lhes possa oferecer. A maioria limitou-se a não experimentar o novo sistema, apontando como principal razão a ausência de dúvidas de matemática. Alguns alunos justificam o facto, pela razão de conseguirem ultrapassar as suas dificuldades dentro da sala de aula ou, como referem outros, recorrendo a explicações no exterior. Este facto pode ser comprovado a partir das classificações da disciplina, que podem ser consideradas boas. Este foi sem dúvida um dos principais fatores que impediu a adesão ao novo sistema.

Um outro fator referido foi o simbolismo utilizado pela matemática como dificultador da comunicação *on-line*. Neste ponto, corroboram as opiniões das professoras e de alguns alunos que escolhem um leque muito variado de disciplinas para a implementação do novo sistema, sendo a maioria de carácter teórico. É de salientar que as professoras sentiram imensas dificuldades na utilização do *software* e do *hardware*, fator que em nada facilitou a adesão dos alunos ao novo sistema.

Também a existência de um apoio presencial no ensino secundário, foi um fator de impedimento pois a maioria dos alunos reside na cidade e pode deslocar-se facilmente à escola na hora que a professora se encontra disponível.

Podemos concluir que as principais barreiras encontradas relacionam-se com, o nível de aproveitamento dos alunos, a dificuldade de comunicação mediada na linguagem matemática, o facto de os professores estarem pouco confortáveis com as tecnologias, a situação dos alunos recorrerem a explicações fora da escola e também pela existência do apoio presencial.

Em relação às vantagens encontradas na utilização do sistema implementado podemos destacar, a flexibilidade no tempo e no espaço, a partilha e a cooperação resultante do estudo em grupo e o prolongamento do tempo de estudo.

O sistema implementado não conseguiu despertar nem a motivação dos alunos nem a mobilização e corresponsabilização dos vários professores não sendo por isso possível concluir que o projeto tenha facilitado a resolução de problemas educativos e contribuído para melhorar a qualidade das práticas educativas. Mesmo assim, revelou-se um método crítico que permitiu questionar e experimentar novas práticas pedagógicas, numa dialética de reflexão-ação-reflexão.

De uma forma geral não se pôde concluir desta investigação e dos resultados obtidos, que a utilização de um sistema de apoio *on-line* contribuisse para que os alunos se sentissem mais motivados para a aprendizagem da matemática, fomentando o espírito de partilha e cooperação, devido à reduzida adesão por parte dos intervenientes no processo.

Tal como a visão de Kurt Lewin sobre a mudança também Rosenberg defendeu, numa conferência realizada em Lisboa em 2007, que são necessários quatro elementos catalisadores para ultrapassar preconceitos estabelecidos e seguir um novo rumo:

Culture – deve existir uma cultura intrínseca e global numa instituição, resultante na necessidade comum de aprendizagem e evolução.

Champions – os que defendem, promovem, utilizam a tecnologia, eventualmente remando contra moinhos e marés, implementando novos processos.

Communications – necessário para transmitir e conseguir interiorizar em todos os elementos da instituição as reais mais-valias de novos paradigmas; sem uma comunicação eficaz, dificilmente se criará uma nova cultura de aprendizagem.

Change – com os pressupostos anteriores, resta conseguir implementar a mudança que por vezes, consiste no passo mais difícil.

Corroborando com Rosenberg, podemos afirmar que uma mudança não se consegue implementar repentinamente. Certamente que não estariam reunidos todos os fatores referidos de forma que os preconceitos estabelecidos fossem ultrapassados e os alunos mudassem os seus hábitos de trabalho.

Este foi um estudo explorativo de onde se podem identificar alguns indicadores que permitem conduzir a investigações futuras.

Estamos convictos que um projeto desta natureza poderá ser válido como estratégia para recuperar alunos com dificuldades de aprendizagem e/ou que se encontrem doentes e que não se possam deslocar à escola pois, desta forma o serviço prestado pela educação torna-se mais flexível funcionando como meio alternativo ao tradicional. Poderá também ser utilizado para dar formação sobre metodologias e ferramentas tecnológicas, tanto a professores como a alunos, aplicando questionários de avaliação e satisfação. Não podemos deixar de referir que as disciplinas que não usam uma linguagem simbólica intensa, como a matemática, difícil de materializar através do computador, serão as mais apropriadas pois tornam a comunicação *on-line* mais simples.

O modelo utilizado tem três dimensões essenciais: a tecnologia, os docentes e os alunos.

Em relação à tecnologia envolvida, é possível aplicar o modelo apenas com o equipamento que existe atualmente nas escolas e com *software* livre disponibilizado na Web.

As crenças e a cultura intrínseca a muitos docentes impedem-nos de visualizar as virtudes que a tecnologia lhes pode oferecer para o ato de fazer aprender. É neste sentido que cremos que os professores envolvidos têm que possuir algumas competências na utilização das tecnologias da informação e comunicação e receber formação prática sobre a utilização do *hardware* e do *software* de forma a sentirem-se confortáveis com a tecnologia, pois só assim poderão liderar e motivar os estudantes.

A direção da escola deve envolver-se no projeto para que os utilizadores consigam ultrapassar a resistência ao uso da tecnologia, deixando de a ver como uma ameaça e tornando-se seus aliados. Deve também acautelar que os professores intervenientes têm horas disponíveis e marcadas no seu horário para se envolverem no projeto de forma intensiva. Por outro lado, a liderança do projeto deve ser atribuída a um grupo de professores que mostrem interesse na sua implementação e utilização mas, que tenham desenvolvido competências na área das tecnologias da informação e comunicação. Este grupo deve ser capaz de acompanhar o processo ao longo do ano letivo, dar formação sempre que for requisitada, resolver os problemas ao nível do *hardware* e *software* e por fim avaliar o projeto.

Por outro lado, os alunos só se sentirão motivados se os professores os incentivarem para a utilização do novo sistema. Para que os estudantes possam alterar os seus hábitos de estudo, torna-se fundamental que esta nova forma de aprendizagem seja disponibilizada logo a partir do início do ano letivo. É de salientar que o projeto deve ser divulgado nas turmas, mostrando todas as vantagens da sua utilização, de forma que os alunos consigam reconhecer que um apoio desta natureza poderá contribuir para atingir o nível de excelência tão desejado.

Estamos convictos que o presente estudo além de possibilitar abrir a escola à inovação, permitiu também evidenciar as potencialidades pedagógicas reconhecidas nas tecnologias da informação e comunicação.

Referências Bibliográficas

- A Escola e a Sociedade da
ção, <http://www.prof2000.pt/users/acr/materiais/ead/elearn2.htm> consultado em 5 de abril de 2010
- Araújo, R. & Rodrigues, S. (2000). Um novo modelo de aprendizagem. Obtido em 22 de outubro de 2011, de http://www.fcsh.unl.pt/cadeiras/ciberjornalismo/ciber2000/geracaonet/main_aprender.html
- Bell, D. (1974). *The Coming of postindustrial society, a venture in social forecasting*. Harmondsworth: Penguin.
- Bonilla, Maria Helena (2005). *Escola aprendente: para além da sociedade da informação*. Rio de Janeiro: Quartet.
- Campos, L. (1994). *O Computador na Escola*. (1.ª ed.). Lisboa: Editorial Presença.
- Carmo, H. (1997). *Ensino Superior à Distância*. Temas Educacionais Universidade Aberta.
- Carmona, S e tal (1985). *Projeto para a introdução das novas tecnologias no sistema educativo*. Lisboa: GEP
- Ciência Viva, www.cienciaviva.pt consultado em 12 de agosto de 2011
- Costa, J., Oliveira, Mª. (2004). *Novas linguagens e novas tecnologias: educação e sociabilidade*. Petrópolis: Vozes
- Davis, E. (1998). *Tecnognose – Mito, Magia e Misticismo na Era da Informação*. Lisboa: Editorial Notícias.
- Despacho Nº 16793/2005 (Criação do CRIE) Disponível em: http://legislacao.min-edu.pt/np4/np3content/?newsId=1276&fileName=despacho_16793_2005.pdf
- Erte, www.crie.min-edu.pt consultado em 12 de agosto de 2011
- Face-to-Face and Computer-Mediated Communities, A Comparative Analysis" with Oren Etzioni. *The Information Society* Vol. 15, No. 4, (October-December 1999), p. 241-248
- Fct, <http://www.fct.mctes.pt/pt/cienciaviva/> consultado em 12 de agosto de 2011
- Freitas, C.V. (1997). *Tecnologias de Informação e Comunicação na Aprendizagem*. Instituto de Inovação Educacional. Lisboa. Coleção: A escola e os media.
- Kuhne, G. W., & Quigley, B. A. (1997). *Understanding and Using Action Research in Practice Settings*. In B. Allan Quigley & Gary W. Kuhne (Eds.), *Creating Practical Knowledge Through Action Research: Posing Problems, Solving Problems, and Improving Daily Practice* (pp. 23-40). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Illera, J. L. (maio de 2007). Como as comunidades virtuais de prática e de aprendizagem podem transformar a nossa conceção de educação. Obtido em 27 de setembro de 2010, de <http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/sisifo03PTConf.pdf>
- Investigação acção,
<http://claracoutinho.wikispaces.com/O+que+%C3%A9+a+Investiga%C3%A7%C3%A3o+o-ac%C3%A7%C3%A3o%3F> consultado em 24 de dezembro de 2011

- José Lopes, H. S. (setembro de 2010). Comunidades de Aprendizagem. Obtido em 27 de setembro de 2010, de <http://uadfp.utad.pt:8080/access/content/group/13c34066-fdc8-4d60-a6f2-4e8e30873f82/Para%20saber%20mais%20sobre%20Comunidades%20de%20Aprendizagem/O%20que%20s%C3%A3o%20Comunidades%20de%20Aprendizagem.pdf>
- Lagarto, J. (1997). *Formação profissional à distância*. Universidade Aberta.
- Lagarto, J. (2007). *Na Rota da Sociedade do Conhecimento – As TIC na Escola*. Universidade Católica. Lisboa.
- Lévi, Pierre. (2000). *Cibercultura*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34.
- Linguagens Contemporâneas, <http://linguagenscontemporaneas.wordpress.com/2010/04/14/virtual-x-real-o-ciberespaco-e-as-transformacoes-da-vida-cotidiana/>, (consultado em 16 Set 2010, 19:30).
- Marc Rosenberg and Associates, <http://marcrosenberg.com/> (Consultado em 9 de abril de 2012)
- Marcostelles. (2006). A Falácia da Resistência à Mudança. Obtido em 27 de setembro de 2010, de <http://marcostelles.wordpress.com/2006/05/09/a-falacia-da-resistencia-a-mudanca/>
- Matos, J. (2004). Investigação-Ação. Consultado em 14 de Setembro de 2010 em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jfmatos/mestrados/ucp/investigacao%20acao.ppt>
- McNiff, Jean (2002). Action research for professional development. Concise advice for new action researchers. Acedido em: fevereiro 20, 2011 em: <http://www.jeanmcniff.com/ar-booklet.asp>.
- Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: ME-DEB.
- Moraes, M. C. (2005) Paradigma educacional emergente In Silva, R. V. e Silva, A.V. (2005) *Educação, aprendizagem e tecnologia - um paradigma para professores do século XXI*. Lisboa: Edições Sílabo, pp 13-229
- Moran, J. (2009). *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. 12ª ed. Campinas: Papyrus, p.12
- NCTM (1994). *NORMAS Profissionais para o ensino da Matemática – tradução dos Professional Standards do NCTM*, Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional.
- Paiva, J. (2002) As tecnologias de informação e comunicação: utilização pelos professores. Ministério da Educação Departamento de Avaliação Prospetiva e Planeamento
- Papert S. (1991). *Ensinar crianças a serem matemáticos versus ensinar Matemática*. J. P. Ponte (org.). O computador na educação Matemática. Lisboa: APM.
- Papert, S. (1997). *A Família em Rede*. Lisboa: Relógio de Água.
- Ponte, J. P. (1994). O Projeto MINERVA - Introduzindo as NTI na Educação em Portugal. [http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CC0QFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.educ.fc.ul.pt%2Fdocentes%2Fjponter%2Fdocs-pt%2F94-Ponte\(MINERVA-PT\).doc&ei=g-qnUNqiJMmxhAec34DoAQ&usg=AFQjCNGT4xFefP5u_CNGMW5tie-cX3VIKg&sig2=xCnDdr0k78EYHqU0g5TtNQ](http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CC0QFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.educ.fc.ul.pt%2Fdocentes%2Fjponter%2Fdocs-pt%2F94-Ponte(MINERVA-PT).doc&ei=g-qnUNqiJMmxhAec34DoAQ&usg=AFQjCNGT4xFefP5u_CNGMW5tie-cX3VIKg&sig2=xCnDdr0k78EYHqU0g5TtNQ) (consultado em 12 de agosto de 2011)
- Portal das escolas, https://www.portaldasescolas.pt/portal/server.pt/community/p%C3%A1ginas/243/sobre_o_portal/15211 (Consultado em 11 de setembro de 2011)

- Programa de Aprendizagem ao Longo da Vida,
http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/general_framework/c11082_pt.htm (Consultado em 18 de agosto de 2011)
- Radar, <http://radar.oreilly.com/2006/12/web-20-compact-definition-tryi.html>, (consultado, 26 de Set. 2010, 23:55)
- Rego, B.; Gomes, C. & Andrade, M. (2000). *O Centro de Competência Nónio – Século XXI: da Escola Superior de Educação de Viseu: dois Anos de Atividade*. Millenium, 17
- Rosenberg, Marc J, *E-learning*, São Paulo, MAKRON Books, 2002
- Sanches, I. (2005). *Compreender, Agir, Mudar, Incluir. Da investigação-acção à educação inclusiva*. Obtido em 24 de setembro de 2010, de <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/rle/n5/n5a07.pdf>
- Web conferência com Professor António Andrade sobre Comunidades de Prática [Internet]. Lisboa; 2010 Julho 12.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity*. New York: Cambridge University Press.
- Wikipedia, http://pt.wikipedia.org/wiki/Aldeia_global (consultado em 14 Set 2010, 18:30).
- Wikipedia, <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ciberespa%C3%A7o>, (consultado em 16 Set 2010, 18:30).
- Wikipedia, http://pt.wikipedia.org/wiki/Virtual#O_que_%C3%A9_virtual.3F, (consultado em 29 Out 2011, 23:30).
- Wikipedia,
http://pt.wikipedia.org/wiki/Tecnologias_na_educac%C3%A7%C3%A3o_em_Portugal#Minerva
consultado em 05 de agosto de 2011
- T. Stonier & C. Conlin. (1985). *The three Cs: children, computers, and communication*. Chichester: John Wiley.
- Utad, U. d. (2010). O que é uma comunidade de aprendizagem? Obtido em 27 de setembro de 2010, de <http://uadfp.utad.pt:8080/access/content/group/13c34066-fdc8-4d60-a6f2-4e8e30873f82/Para%20saber%20mais%20sobre%20Comunidades%20de%20Aprendizagem/O%20que%20%C3%A9%20uma%20comunidade%20de%20aprendizagem%20profissional.pdf>
- Vattimo, G. (1991). *A sociedade transparente*. Lisboa: Ed. 70, p.3.

Apêndices

Questionário Professores - Categorização

Categoria	Subcategoria	Indicadores	Nº da questão	Observações
A. Formação do docente	Formação inicial		1	Caracterização da formação do docente
	Formação complementar		2	
	Tempo de serviço		3	
	Nível de ensino que leciona		4	
	Recursos utilizados na formação inicial	Tecnologias em geral		
Software educativo			5 / b	
Máquina de calcular gráfica			5 / c	
B. Utilização da Internet	Tipo de computador pessoal	Portátil	1 / a	Classificação da utilização da Internet
		Desktop	1 / b	
		Outro dispositivo móvel	1 / c	
	Ligação à Internet		2	
	Utilização do e-mail		3	
		Uso pessoal	3 / a	
		Comunicar com colegas	3 / b	
		Comunicar com alunos	3 / c	
Utilização software de conversação		4		
Utilização redes sociais		5		
C. Formação contínua	Aprendizagem autónoma do computador		1	Caracterização da formação contínua do docente
	Formação para utilizar as tecnologias		2	
		Nº de ações frequentadas	2 / a	
		Por iniciativa própria	2 / b	
		Por iniciativa do departamento / escola	2 / c	
		Para obter certificação TIC	2 / d	
Qualidade da formação	2 / e			
D. Utilização das TIC	Software utilizado	Word	1 / a	Classificação da utilização das TIC
		Excel	1 / b	
		PowerPoint	1 / c	
		Internet	1 / d	
	Pesquisa <i>on-line</i> para recomendar aos alunos		2	
	Utilização do computador na aula		3	
	Justificação da não utilização do computador na aula	Salas sem equipamento	3 / a	
		Não adequação aos conteúdos	3 / b	
		Perda de tempo	3 / c	
		Sem vantagens	3 / d	
		Dificuldades com as tecnologias	3 / e	
	Aplicações utilizadas na sala de aula	<i>Geometric Sketchpad</i>	4 / 1	
		<i>Cabri Geometric</i>	4 / 2	
		Folha de Cálculo	4 / 3	
		<i>Modellus</i>	4 / 4	
		<i>Cinderella</i>	4 / 5	
		<i>Geogebra</i>	4 / 6	
		<i>Applet's em Java</i>	4 / 7	
		Simulações em <i>Flash</i>	4 / 8	
		Escola Virtual	4 / 9	
Aprendizagem da matemática com recurso às TIC		5		
Adequação da utilização das TIC em sala de aula		6		
O computador como fator de motivação		7		
As tecnologias como facilitadoras do ensino		8		
Utilização da plataforma Moodle		9		
	Como repositório de ficheiros	9 / a		
	Para esclarecer dúvidas nos fóruns	9 / b		
	Para receber trabalhos de alunos	9 / c		
	Para partilhar aplicações multimédia	9 / d		
	Para partilhar materiais e interagir com colegas	9 / e		

Categoria	Subcategoria	Indicadores	Nº da questão	Observações
	Potencialidades do QUIM para o ensino da matemática		10	
	Utilização do QUIM na sala de aula		11	
	Justificação da não utilização do QUIM na aula	A escola não tem Quadros Interativos em número suficiente	11 /a	
		Os Quadros Interativos nem sempre são adequados aos conteúdos	11 /b	
		A preparação de materiais é muito morosa	11 /c	
		Dificuldades na sua utilização	11 /d	
		Não são motivadores para os alunos	11 /e	
E. Apoio de Matemática	Dificuldades na instalação e utilização do <i>hardware</i>		1	Classificação dos diferentes tipos de apoio
	Dificuldades na instalação e utilização do <i>software</i>		2	
	Necessidade de ajuda para implementação do apoio <i>on-line</i>		3	
	Nº de alunos que recorreram ao apoio presencial		4	
	Razão para que poucos alunos utilizem o apoio presencial	Os alunos preferiram usufruir do apoio <i>on-line</i>	4 / a	
		A maioria dos alunos consegue esclarecer as dúvidas dentro da sala de aula	4 / b	
		A maioria dos alunos não precisa de recorrer ao apoio disponibilizado na escola pois tem explicações no exterior	4 / c	
	Nº de alunos que recorreram ao apoio <i>on-line</i>		5	
	Razão para que poucos alunos utilizem o apoio <i>on-line</i>	Os alunos preferiram usufruir do apoio presencial	5 / a	
		A maioria dos alunos consegue esclarecer as dúvidas dentro da sala de aula	5 / b	
		A maioria dos alunos não precisa de recorrer ao apoio disponibilizado na escola pois tem explicações no exterior	5 / c	
		Os alunos não estão motivados para o uso da tecnologia	5 / d	
		Os alunos não estão preparados para partilharem as suas dúvidas perante a turma	5 / e	
		Os alunos são muito competitivos e não estão aptos para cooperar com os colegas	5 / f	
	Eficácia do apoio <i>on-line</i> em relação ao presencial		6	
Substituição do apoio presencial pelo <i>on-line</i>		7		
Contribuição do apoio <i>on-line</i> para melhorar os resultados da matemática		8		

Questionário Alunos 12º ano - Categorização

Categoria	Subcategoria	Indicadores	Nº da questão	Observações
A. Caracterização do aluno	Nível de ensino	Ano / Turma	1	Caracterização do aluno
	Pessoal	Género	2	
		Idade	3	
	Classificação matemática	Nota na disciplina	4	
B. Apoio on-line de Matemática	Utilização do apoio <i>on-line</i> de matemática		1	Classificação dos diferentes tipos de apoio
	Razões para não utilizar o apoio <i>on-line</i>	Por não ter ligação à Internet	1 / a	
		Por não ser adepto das TIC	1 / b	
		Preferência pelo apoio presencial	1 / c	
		Não ter dúvidas de matemática	1 / d	
		Por ter explicações fora da escola	1 / e	
		Falta de motivação da professora	1 / f	
		Não gostar de expor as dificuldades diante os colegas	1 / g	
		Não gostar de partilhar os conhecimentos com a turma	1 / h	
		Outras razões	1 / i	
	Número de acessos ao apoio <i>on-line</i>		2	
	Razões para utilizar o apoio <i>on-line</i>	Impossibilidade de deslocação à escola na hora do apoio	2 / a	
		Gosto pela utilização das TIC	2 / b	
		Não ter necessidade de deslocação à escola	2 / c	
		Atendimento mais rápido	2 / d	
		Desinibição	2 / e	
Não acumular dúvidas		2 / f		
Motivação da professora		2 / g		
Partilha e cooperação		2 / h		
Motivação pelo uso da tecnologia	2 / i			
Outras razões	2 / j			
C. Apoio presencial de Matemática	Utilização do apoio presencial de matemática		1	
	Razões para não utilizar o apoio presencial	Por existir o apoio <i>on-line</i>	1 / a	
		Não ter dúvidas de matemática	1 / b	
		Por ter explicações fora da escola	1 / c	
		Outras razões	1 / d	
	Número de acessos ao apoio presencial		2	
	Razões para utilizar o apoio presencial	Esclarecimento mais claro	2 / a	
		Gosto pela presença na escola	2 / b	
		Gosto do contacto humano	2 / c	
		Falta de motivação da professora para o apoio <i>on-line</i>	2 / d	
Perda de tempo com o uso da tecnologia		2 / e		
Não partilha dos conhecimentos		2 / f		
Dificuldade em expor dificuldades diante os colegas		2 / g		
Outras razões	2 / h			
Tempo de espera para ser atendido		3		
D. Metodologia utilizada no novo sistema de apoio	Esclarecimento das dúvidas		1	Classificação das novas metodologias
	Eficácia do apoio <i>on-line</i> em relação ao presencial		2	
	Substituição do apoio presencial pelo <i>on-line</i>		3	
	Contribuição do apoio <i>on-line</i> para a aprendizagem da matemática		4	
	Contribuição do apoio <i>on-line</i> para fomentar a partilha e cooperação		5	
	Tempo de espera para ser atendido		6	

Categoria	Subcategoria	Indicadores	Nº da questão	Observações
	Dificuldades na ligação		7	
	Contribuição do apoio <i>on-line</i> para a melhoria dos resultados		8	
E. Avaliação de Recursos	Utilização de <i>software</i> de conversação		1	Classificação dos recursos
	Utilização da plataforma <i>Moodle</i>		2	
		Para recolher documentos de texto	2 / a	
		Para enviar trabalhos à professora	2 / b	
		Para esclarecer dúvidas nos fóruns	2 / c	
		Para resolver testes de avaliação	2 / d	
		Para aceder a aplicações multimédia	2 / e	
	Qualidade dos recursos disponibilizados na plataforma <i>Moodle</i>		3	
F. Perspetivas Futuras	Implementação do apoio <i>on-line</i> para todas as disciplinas		1	Avaliação futura
	Implementação do apoio <i>on-line</i> para todos os anos de escolaridade		2	

Questionário Alunos 9º ano - Categorização

Categoria	Subcategoria	Indicadores	Nº da questão	Observações
A. Caracterização do aluno	Nível de ensino	Ano / Turma	1	Caracterização do aluno
	Pessoal	Género	2	
		Idade	3	
	Classificação matemática	Nota na disciplina	4	
B. Apoio <i>on-line</i> de Matemática	Utilização do apoio <i>on-line</i> de matemática		1	Classificação do apoio <i>on-line</i>
	Razões para não utilizar o apoio <i>on-line</i>	Por não ter ligação à Internet	1 / a	
		Por não ser adepto das TIC	1 / b	
		Horário inoportuno	1 / c	
		Não ter dúvidas de matemática	1 / d	
		Por ter explicações fora da escola	1 / e	
		Falta de motivação da professora	1 / f	
		Não gostar de expor as dificuldades diante os colegas	1 / g	
		Não gostar de partilhar os conhecimentos com a turma	1 / h	
		Outras razões	1 / i	
	Número de acessos ao apoio <i>on-line</i>		2	
	Razões para utilizar o apoio <i>on-line</i>	Esclarecimento de dúvidas	2 / a	
		Gosto pela utilização das TIC	2 / b	
		Disponibilidade da professora	2 / c	
Motivação da professora		2 / d		
Partilha e cooperação		2 / e		
Motivação pelo uso da tecnologia	2 / f			
Outras razões	2 / g			
C. Metodologia utilizada sistema de apoio <i>on-line</i>	Esclarecimento das dúvidas		1	Classificação da metodologia Utilizada no apoio <i>on-line</i>
	Substituição do apoio presencial pelo <i>on-line</i>		2	
	Contribuição do apoio <i>on-line</i> para a aprendizagem da matemática		3	
	Contribuição do apoio <i>on-line</i> para fomentar a partilha e cooperação		4	
	Tempo de espera para ser atendido		5	
	Dificuldades na ligação		6	
	Contribuição do apoio <i>on-line</i> para a melhoria dos resultados		7	
D. Avaliação de Recursos	Utilização de <i>software</i> de conversação		1	Classificação dos recursos
	Utilização da plataforma <i>Moodle</i>		2	
		Para recolher documentos de texto	2 / a	
		Para enviar trabalhos à professora	2 / b	
		Para esclarecer dúvidas nos fóruns	2 / c	
		Para resolver testes de avaliação	2 / d	
		Para aceder a aplicações multimédia	2 / e	
	Qualidade dos recursos disponibilizados na plataforma <i>Moodle</i>	3		
E. Perspetivas Futuras	Implementação do apoio <i>on-line</i> para todas disciplinas		1	Avaliação futura
	Implementação do apoio <i>on-line</i> para todos os anos de escolaridade		2	

Questionário Professores – Resultados

Formação Inicial do Docente				
Licenciatura	Matemática-ensino	3		
Formação complementar	Nenhuma	3		
Tempo de serviço	>20	3		
Nível de ensino que lecciona	3º Ciclo + Secundário	1		
	Secundário	2		
Recursos utilizadas na formação inicial	Tecnologias em geral	Sim	Não	Não respondeu
	Software educativo específica		2	1
	Máquina de calcular gráfica	1	1	1
Utilização da Internet		Sim	Não	Não respondeu
Tipo de computador	Portatil	3		
	Desktop	1		2
Ligação à Internet		3		
Utilização do e-mail	Todos os dias	3		
	Utilização pessoal diversificada	3		
	Comunicar com colegas	3		
	Comunicar com alunos	2	1	
Utilização software de conversação		3		
Utilização de redes sociais na dinamização da aprendizagem	Facebook	1	2	
Formação Contínua enquanto docente		Sim	Não	Não respondeu
Aprendizagem autónoma do computador		1	2	
		3		
		< 3	3 ou mais	
Formação para utilizar as TIC	Nº de acções frequentadas		3	
		Sim	Não	Não respondeu
	Por iniciativa própria	3		
	Por iniciativa do departamento	2	1	
	Para obter certificação TIC		1	2
		Insuficiente	Suficiente	Boa
		1	2	

Utilização das TIC						
Software utilizado para trabalho pessoal e da disciplina	Word	3				
	Excel	3				
	PowerPoint	3				
	Internet	3				
		Sim	Não	Não respondeu		
Pesquisa de páginas on-line na preparação das aulas		1	2			
Utilização do computador na aula		3				
Justificação da não utilização do computador na aula	Salas sem equipamento			3		
	Não adequação aos conteúdos			3		
	Parda de tempo			3		
	Sem vantagens			3		
	Dificuldades com as tecnologias			3		
		Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Muitas vezes	Não respondeu
Aplicações utilizadas na sala de aula	Geometric Sketchpad		1	2		
	Cabri Geometric		1	1	1	
	Folha de Cálculo		2			1
	Modelius	1	1			1
	Cinderella	2				1
	Geogebra			3		
	Applet's em Java	1		1		1
	Simulações em Flash	2				1
	Escola Virtual	1	1			1
	Flipchart			1		2

	Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente	Não Respondeu
Aprendizagem da matemática com recurso às TIC		2	1			
Adequação da utilização das TIC em sala de aula	1			2		
O computador como factor de motivação			1	1	1	
As tecnologias como facilitadoras do ensino				3		
				Sim	Não	Não respondeu
Utilização da plataforma Moodle	Como repositório de ficheiros			3		
	Para esclarecer dúvidas nos fóruns				1	2
	Para receber trabalhos de alunos			1		2
	Para partilhar aplicações multimédia			3		
	Para partilhar materiais e interagir com colegas			1		2

	Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente	Não Respondeu
Potencialidades do QUIM para o ensino da matemática				1	2	
	Não Uso	Raramente	Uma vez por semana	Regulamente	Todos os dias	Não Respondeu
Utilização do QUIM na sala de aula				2	1	
	Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente	Não Respondeu
Justificação da não utilização do QUIM na aula	A escola não tem Quadros Interactivos em número suficiente					3
	Os Quadros Interactivos nem sempre são adequados aos conteúdos					3
	A preparação de materiais é muito morosa					3
	Dificuldades na sua utilização					3
						3

Apoio de Matemática		Neutras	Algumas	Não respondeu			
Dificuldades na instalação e utilização do hardware		1	2				
Dificuldades na instalação e utilização do software		1	2				
Necessidade de ajuda para implementação do apoio on-line		3		Não respondeu			
Nº de alunos que recorreram ao apoio presencial		< 4	4 a 6	> 6			
		2					
		Concordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo parcialmente	Não respondeu
Razão para que poucos alunos utilizem o apoio presencial		1	1				
Os alunos preferiram usufruir do apoio on-line							
A maioria dos alunos consegue esclarecer as dúvidas dentro da sala de aula					1	1	
A maioria dos alunos não precisa de recorrer ao apoio disponibilizado na escola pois tem explicações no exterior					2		
Nº de alunos que recorreram ao apoio on-line		0 a 3	4 a 6	7 a 9	10 a 12	Não que 12	Não Respondeu
		3					

		Concordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo parcialmente	Não respondeu
Razão para que poucos alunos utilizem o apoio on-line				1	1	1	
Os alunos preferiram usufruir do apoio presencial							
A maioria dos alunos consegue esclarecer as dúvidas dentro da sala de aula					2	1	
A maioria dos alunos não precisa de recorrer ao apoio disponibilizado na escola pois tem explicações no exterior					3		
Os alunos não estão motivados para o uso da tecnologia			1	2			
Os alunos não estão preparados para partilharem as suas dúvidas perante a turma			1	1		1	
Os alunos são muito competitivos e não estão aptos para cooperar com os colegas			1	2			
Eficácia do apoio on-line em relação ao presencial			1	1	1		
Substituição do apoio presencial pelo on-line			Sim	Não	3	Não respondeu	
Contribuição do apoio on-line para melhorar os resultados da matemática		Nada	Pouco	Muito			1
			2				

Questionário - Alunos 12ºano – Resultados

Caracterização do Aluno						
		12ºE	12ºF	12ºG		
Ano / turma		6	6	6		
Sexo		Masculino	Feminino			
		8	10			
Idade		16	17	18		
		1	14	3		
Classificação de matemática		<10	10-13	14-17	>18	
		1	5	8	4	
Apoio on-line de Matemática						
Nº de alunos que recorreram ao apoio on-line			SIM	Não	Não respondeu	
			2	16		
			SIM	Não	Não respondeu	
			2	16		
Razão para que os alunos não utilizem o apoio on-line		Por não ter ligação à internet Por não ser adepto das TIC Preferência pelo apoio presencial Não ter dúvidas de matemática Por ter explicações fora da escola Falta de motivação da professora Não gostar de expor as dificuldades diante os colegas Não gostar de partilhar os conhecimentos com a turma Outras razões				
		11 5 3 13 0 16 0 16 0 16 0 16 0 16 1 15				
Nº de acessos ao apoio on-line		0 vezes	1 vez	2 a 3 vezes	4 a 5 vezes	6 a 7 vezes
		16	2			
Razão para que os alunos utilizem o apoio on-line		Impossibilidade de deslocação à escola na hora do apoio Gosto pela utilização das TIC Não ter necessidade de deslocação à escola Atendimento mais rápido Desimibição Não acumular dúvidas Motivação da professora Partilha e cooperação Motivação pelo uso da tecnologia Outras razões				
		2 1 1 0 2 0 2 0 2 0 2 1 1 0 2 1 1 0 2				
Apoio presencial de Matemática						
Nº de alunos que recorreram ao apoio presencial			SIM	Não	Não respondeu	
			13	5		
Razão para que os alunos não utilizem o apoio presencial		Por existir o apoio on-line Não ter dúvidas de matemática Por ter explicações fora da escola Outras razões				
		4 1 0 5 1 4				
Nº de acessos ao apoio presencial		0 vezes	1 vez	2 a 3 vezes	4 a 5 vezes	6 a 7 vezes
		5	1	5	2	1
Razão para que os alunos utilizem o apoio presencial		Esclarecimento mais claro Gosto pela presença na escola Gosto do contacto humano Falta de motivação da professora para o apoio on-line Perda de tempo com o uso da tecnologia Não partilha dos conhecimentos Dificuldade em expor dificuldades diante os colegas Outras razões				
		0 5 1 12 4 9 0 13 2 11 0 13 1 12 2 11				
Tempo de espera para ser atendido		Muito demorado	Demorado	Normal	Rápido	Não respondeu
				5	6	2
Metodologia utilizada no novo sistema de apoio						
Esclarecimento das dúvidas			SIM	Não	Não respondeu	
			2			
Eficácia do apoio on-line em relação ao presencial			2			
Substituição do apoio presencial pelo on-line			1	1		
Contribuição do apoio on-line para a aprendizagem da matemática			1	1		
Contribuição do apoio on-line para fomentar a partilha e cooperação				2		
Tempo de espera para ser atendido		Muito demorado	Demorado	Normal	Rápido	Não respondeu
				1	1	
Dificuldades na ligação		Nunca	Raramente	Sempre	Nunca	Não respondeu
		2				
Contribuição do apoio on-line para a melhoria dos resultados		Nada	Muito pouco	Pouco	Muito	Não respondeu
				2		
Avaliação de Recursos						
Utilização de software de conversação		Nunca	Raramente	2 a 3 vezes por semana	Diariamente	Não respondeu
		4	8	2		
Utilização da plataforma Moodle		Acesso à plataforma Moodle Para recolher documentos de texto Para enviar trabalhos à professora Para esclarecer dúvidas nos fóruns Para resolver testes de avaliação Para aceder a aplicações multimédia				
		17 1 17 9 8 9 8 13 3 1 7 5 5				
Qualidade dos recursos disponibilizados na plataforma Moodle		Muito Boa	Boa	Razoável	Fraca	Não respondeu
		12	5	1		
Perspectivas Futuras						
Implementação do apoio on-line para todas as disciplinas		Sim			Não	Só para algumas/alguns
		3			8	7*
Implementação do apoio on-line para todos os anos de escolaridade		8			5	5**

* Disciplinas de exame, Matemática, Físico-química, Português, Inglês.

** Secundário

Questionário - Alunos 9ºano – Resultados

Caracterização do Aluno							
Ano / turma		9ºA					
Sexo		Masculino		Feminino			
Idade		8		10			
		14		15			
		1		14			
				3			
Classificação de matemática		1-2		3			
		3		4			
				5			
		3		3			
Apoio on-line de Matemática							
Nº de alunos que recorreram ao apoio on-line		SIM		Não			
		3		3			
		SIM		Não			
		3		3			
Razão para que os alunos não utilizem o apoio on-line		Por não ter ligação à Internet				3	
		Por não ser adepto das TIC				3	
		Horário inoportuno				2	
		Não ter dúvidas de matemática				1	
		Por ter explicações fora da escola				1	
		Falta de motivação da professora				1	
		Não gostar de expor as dificuldades diante os colegas				3	
		Não gostar de partilhar os conhecimentos com a turma				3	
Nº de acessos ao apoio on-line		0 vezes		1 vez			
		3					
		2 a 3 vezes		4 a 5 vezes			
				6 a 7 vezes			
				Mais que 7 vezes			
				3			
Razão para que os alunos utilizem o apoio on-line		Esclarecimento de dúvidas				SIM	
						2	
		Gosto pela utilização das TIC				SIM	
						3	
		Disponibilidade da professora				SIM	
						2	
		Motivação da professora				SIM	
						1	
Partilha e cooperação				SIM			
				3			
Motivação pelo uso da tecnologia				SIM			
				3			
Outras razões				SIM			
				3			
Metodologia utilizada no novo sistema de apoio							
Esclarecimento das dúvidas		SIM		Não			
		3					
Substituição do apoio presencial pelo on-line		SIM		Não			
				3			
Contribuição do apoio on-line para a aprendizagem da matemática		SIM		Não			
		2		1			
Contribuição do apoio on-line para fomentar a partilha e cooperação		SIM		Não			
		2		1			
Tempo de espera para ser atendido		Muito demorado		Demorado			
		1		2			
Dificuldades na ligação		Nunca		Raramente			
		1		2			
Contribuição do apoio on-line para a melhoria dos resultados		Nada		Muito pouco			
				3			
Avaliação de Recursos							
Utilização de software de conversação		Nunca		Raramente			
		3		2			
		2 a 3 vezes por semana		Diariamente			
		1					
Utilização da plataforma Moodle		Acesso à plataforma Moodle				SIM	
						5	
		Para recolher documentos de texto				SIM	
						2	
		Para enviar trabalhos à professora				SIM	
						1	
Para esclarecer dúvidas nos fóruns				SIM			
				2			
Para resolver testes de avaliação				SIM			
				4			
Para aceder a aplicações multimédia				SIM			
				1			
Qualidade dos recursos disponibilizados na plataforma Moodle		Muito Boa		Boa			
		2		1			
		Razoável		Fracá			
		1					
				1			
Perspectivas Futuras							
Implementação do apoio on-line para todas as disciplinas		Sim		Não			
		1		2			
Implementação do apoio on-line para todos os anos de escolaridade		Sim		Não			
		4		2			
				50 para algumas/alguns			
				3*			

* Disciplinas de exame, Matemática, Físico-química, Educação física, ITIC

Anexos

Anexo 1: Questionário enviado aos professores

Questionário					
A utilização das TIC pelos professores de Matemática					
A. Identificação da formação inicial do docente					
1. Licenciatura em	_____				
2. Formação Complementar	_____				
3. Tempo de serviço (anos)	< 5	5-10	10-15	15-20	>20
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Nível de ensino que lecciona	2º Ciclo	3º Ciclo	Secundário		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5. Na formação inicial aprendi a usar:					
a. As novas tecnologias em geral	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>	
b. Software educativo específico	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>	
c. A máquina de calcular gráfica	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>	
B. Utilização da Internet					
1. Tenho computador pessoal	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>	
Se a resposta em B1 foi <u>Sim</u> (se a resposta foi <u>Não</u> passe para B3):					
a. Portátil	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>	
b. Desktop	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>	
c. Outro dispositivo móvel	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>	
2. Tenho ligação à Internet	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>	
3. Utilização do e-mail (seleccionar abaixo)					
Não Uso	Raramente	Uma vez por mês	Uma vez por semana	Todos os dias	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Utilizo o e-mail para (se respondeu <u>Não Uso</u> passe para B4):					
a. Utilização pessoal diversificada	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>	
b. Comunicar com colegas	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>	
c. Comunicar com alunos	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>	

4. Utilizo software de conversação (Skype, Messenger ou outro)	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>
5. Utilizo redes sociais na dinamização da aprendizagem	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>

Se sim, qual (ou quais)? _____

C. Formação Contínua enquanto docente

1. Aprendi autonomamente a trabalhar com o computador	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>
2. Tive formação para utilizar as tecnologias	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>

Se a resposta em C2 foi Sim (se a resposta foi Não passe para D):

a. Número de ações frequentadas	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3 ou mais	<input type="checkbox"/>
b. Por iniciativa própria	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>		
c. Por iniciativa do departamento/escola	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>		
d. Para obter certificação em TIC	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>		
e. Considero a formação recebida como:						
Inuficiente	Suficiente	Boa	Muito Boa	Excelente		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

D. Utilização das TIC

1. Para trabalho pessoal e da disciplina costumo utilizar (assinalar com uma cruz)	
a. Word	<input type="checkbox"/>
b. Excel	<input type="checkbox"/>
c. Power Point	<input type="checkbox"/>
d. Internet	<input type="checkbox"/>

Outros (quais)? _____

2. Na preparação das minhas aulas pesquiso páginas online com jogos simuladores e exercícios de matemática online para recomendar aos alunos	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>
--	-----	--------------------------	-----	--------------------------

3. Utilizo o computador nas minhas aulas	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>
--	-----	--------------------------	-----	--------------------------

Se a resposta em D3 foi Não (se a resposta foi Sim passe para D4):

a. Porque as salas não estão equipadas	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>
b. Porque a sua utilização não se adequa aos conteúdos curriculares	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>
c. Porque se perde muito tempo	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>
d. Porque não traz vantagens	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>
e. Porque tenho dificuldades com as tecnologias	SIM	<input type="checkbox"/>	NAO	<input type="checkbox"/>

4. Para promoção da aprendizagem da Matemática, na sala de aula, costumo recorrer às aplicações:

Aplicação matemática		nunca uso	raramente	Ocasionalmente	Muitas vezes	Sempre
(assinalar com uma cruz as quadrículas adequadas)						
1	Geometria Sketchpad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Cabri Geométrico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Folha de Cálculo (Excel)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Modelius	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Cinderella	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Geogebra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Applet's em Java	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Simulações em Flash	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Escola Virtual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

No caso de recorrer a outras aplicações para além das listadas, identifique-as utilizando as linhas 10, 11 e 12.

5. Não se aprende melhor Matemática por se recorrer às TIC

Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. A utilização das TIC em sala de aula é pouco adequada a algumas turmas

Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. A utilização do computador é um factor de motivação para os alunos

Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. As tecnologias facilitam o ensino de alguns conteúdos curriculares

Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Utilizo a plataforma Moodle

SIM NAO

Se a resposta foi Sim em D9 (se a resposta foi Não passe para D10):

a. Como repositório de ficheiros SIM NAO

b. Para esclarecer dúvidas nos fóruns SIM NAO

c. Para receber trabalhos de alunos SIM NAO

d. Para partilhar aplicações multimédia SIM NAO

e. Para partilhar materiais e interagir com colegas SIM NAO

10. O Quadro Interactivo apresenta muitas potencialidades para o ensino da Matemática

Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Utilização do Quadro Interactivo na sala de aula

Não Uso	Raramente	Uma vez por semana	Regularmente	Todas as aulas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Se a resposta foi Não Usou ou Raramente em D11 (se a resposta foi outra passe para E1)

a. A escola não tem Quadros Interactivos em número suficiente

Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b. Os Quadros Interactivos nem sempre são adequados aos conteúdos

Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

c. A preparação de materiais é muito morosa

Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

d. Tenho dificuldades na sua utilização

Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

e. Não são motivadores para os alunos

Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E. Apoio de Matemática

1. Senti dificuldades na instalação/utilização do hardware (caneta digital, quadro interactivo, webcam) para implementar o apoio on-line

Nenhumas	Algumas	Muitas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Senti dificuldades na instalação/utilização do software (IDroo, Skype, ActivInspire, etc.) para implementar o apoio on-line

Nenhumas	Algumas	Muitas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Senti necessidade da ajuda da professora de informática para implementar o apoio on-line

SIM NÃO

4. Quantos alunos recorreram, em média, a cada apoio presencial?

0 1 a 3 4 a 6 7 a 9 10 a 12 Mais que 12

Se a resposta foi 0 ou 1 a 3 em E4 (se a resposta foi outra passe para E5)

a. Os alunos preferiram usufruir do apoio on-line

Discordo completamente Discordo Não concordo nem discordo Concordo Concordo plenamente

b. A maioria dos alunos consegue esclarecer as dúvidas dentro da sala de aula

Discordo completamente Discordo Não concordo nem discordo Concordo Concordo plenamente

c. A maioria dos alunos não precisa de recorrer ao apoio disponibilizado na escola pois tem explicações no exterior

Discordo completamente Discordo Não concordo nem discordo Concordo Concordo plenamente

5. Quantos alunos recorreram, em média, a cada apoio on-line?

0 1 a 3 4 a 6 7 a 9 10 a 12 Mais que 12

Se a resposta foi 0 ou 1 a 3 em E5 (se a resposta foi outra passe para E6)

a. Os alunos preferiram usufruir do apoio presencial

Discordo completamente Discordo Não concordo nem discordo Concordo Concordo plenamente

b. A maioria dos alunos consegue esclarecer as dúvidas dentro da sala de aula

Discordo completamente Discordo Não concordo nem discordo Concordo Concordo plenamente

c. A maioria dos alunos não precisa de recorrer ao apoio disponibilizado na escola pois tem explicações no exterior				
Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Os alunos não estão motivados para o uso da tecnologia				
Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Os alunos não estão preparados para partilharem as suas dúvidas perante a turma				
Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Os alunos são muito competitivos e não estão aptos para cooperar com os colegas				
Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. O apoio on-line foi tão eficaz como o apoio presencial				
Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Na sua opinião o apoio on-line pode substituir o apoio presencial?			SIM <input type="checkbox"/>	NAO <input type="checkbox"/>
8. O apoio on-line contribui para melhorar os resultados na matemática				
Nada		Pouco		Muito
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexo 2: Questionário enviado aos alunos do 12º ano

Questionário				
O Acesso ao Apoio de Matemática pelos alunos da ESAM – 12º Ano				
A. Caracterização do Aluno				
1. Ano / Turma	____ª ____			
2. Sexo:	Feminino <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>			
3. Idade	16 <input type="checkbox"/>	17 <input type="checkbox"/>	18 <input type="checkbox"/>	>18 <input type="checkbox"/>
4. Classificação Matemática	<10 <input type="checkbox"/>	10-13 <input type="checkbox"/>	14-17 <input type="checkbox"/>	>18 <input type="checkbox"/>
B. Utilização do apoio on-line de matemática				
1. Recorreu ao apoio on-line de matemática?	SIM <input type="checkbox"/>		NÃO <input type="checkbox"/>	
Se a resposta em B1 foi NÃO, indique a razão pela qual não utilizou o apoio on-line (assinale com X – pode seleccionar mais que uma alternativa) (se a resposta foi SIM passe para B2):				
a. Porque não tenho ligação à Internet				<input type="checkbox"/>
b. Porque não sou adepto(a) das tecnologias da informação e comunicação				<input type="checkbox"/>
c. Porque gosto mais do apoio presencial				<input type="checkbox"/>
d. Porque não tive dúvidas de matemática				<input type="checkbox"/>
e. Porque não preciso de recorrer ao apoio disponibilizado na escola, porque tenho explicações				<input type="checkbox"/>
f. Porque a professora não me motivou para usufruir do apoio on-line				<input type="checkbox"/>
g. Porque não gosto de expor as minhas dificuldades diante os meus colegas				<input type="checkbox"/>
h. Porque não gosto de partilhar os meus conhecimentos com a turma				<input type="checkbox"/>
i. Outras razões Quais? _____				
2. Quantas vezes recorreu ao apoio on-line?				
1 vez	2 a 3 vezes	4 a 5 vezes	6 a 7 vezes	Mais do que 7 vezes
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indique a razão pela qual recorreu ao apoio on-line (assinale com X – pode seleccionar mais que uma alternativa)				
a. Porque não pude deslocar-me à escola na hora do apoio				<input type="checkbox"/>
b. Porque gosto de utilizar as tecnologias da informação e comunicação				<input type="checkbox"/>

c. Porque não tenho necessidade de deslocar-me à escola	<input type="checkbox"/>			
d. Porque o atendimento é mais rápido	<input type="checkbox"/>			
e. Porque me sinto mais à vontade para tirar dúvidas não estando frente a frente com a professora	<input type="checkbox"/>			
f. Para não acumular dúvidas até à próxima aula	<input type="checkbox"/>			
g. Porque a professora motivou-me para o apoio on-line	<input type="checkbox"/>			
h. Porque a partilha e cooperação é muito importante entre colegas	<input type="checkbox"/>			
i. Porque me senti motivado pelo uso da tecnologia	<input type="checkbox"/>			
j. Outras razões Quais? _____ _____				
C. Utilização do apoio presencial de matemática				
1. Recorreu ao apoio presencial de matemática?	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>			
Se a resposta em C1 foi NÃO , indique a razão pela qual não utilizou o apoio presencial e passe para D1 (assinale com X – pode seleccionar mais que uma alternativa) (se a resposta foi SIM passe para C2):				
a. Porque existia o apoio on-line e eu preferi esse	<input type="checkbox"/>			
b. Porque não tive dúvidas de matemática	<input type="checkbox"/>			
c. Porque não preciso de recorrer ao apoio disponibilizado na escola pois tenho explicações	<input type="checkbox"/>			
d. Outras razões Quais? _____ _____				
2. Quantas vezes recorreu ao apoio presencial?				
1 vez	2 a 3 vezes	4 a 5 vezes	6 a 7 vezes	Mais do que 7 vezes
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indique a razão pela qual recorreu ao apoio presencial (assinale com X – pode seleccionar mais que uma alternativa)				
a. Porque percebo melhor a explicação da dúvida estando frente a frente com a professora	<input type="checkbox"/>			
b. Porque gosto de ir à escola	<input type="checkbox"/>			

c. Porque gosto do contacto humano	<input type="checkbox"/>		
d. Porque a professora não me motivou para usufruir do apoio on-line	<input type="checkbox"/>		
e. Porque se perde muito tempo com o uso da tecnologia	<input type="checkbox"/>		
f. Porque não necessito de expor e partilhar os meus conhecimentos diante a turma	<input type="checkbox"/>		
g. Porque não gosto de expor as minhas dificuldades diante os meus colegas	<input type="checkbox"/>		
h. Outras razões Quais? _____ _____			
3. O tempo de espera para ser atendido(a) pela professora foi:			
Muito demorado	Demorado	Normal	Rápido
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Metodologia utilizada no novo sistema de apoio			
Se a resposta em B1 foi Não passe para E1			
1. Conseguiu esclarecer as suas dúvidas?	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>
2. O apoio on-line foi tão eficaz como o apoio presencial?	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>
3. Na sua opinião o apoio on-line pode substituir o apoio presencial?	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>
4. O apoio on-line aumentou a motivação para a aprendizagem da matemática?	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>
5. O apoio on-line permitiu desenvolver o espírito de partilha e colaboração entre os colegas?	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>
6. O tempo de espera para ser atendido(a) pela professora foi:			
Muito demorado	Demorado	Normal	Rápido
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Quando acedeu ao apoio on-line teve dificuldades em estabelecer a ligação?			
Nunca	Raramente	Muitas vezes	Sempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. O apoio on-line contribui para melhorar os resultados na matemática?			
Nada	Muito Pouco	Pouco	Muito
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E. Avaliação de Recursos

1. Costuma utilizar o Skype ou outro software de conversação?

Nunca	Raramente	2 a 3 vezes por semana	Diariamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Costuma recorrer à página disponibilizada pela professora de matemática na plataforma Moodle?

SIM NÃO

Se a resposta foi Sim em E2:

a. Para recolher documentos de texto	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>
b. Para enviar trabalhos à professora	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>
c. Para esclarecer dúvidas nos fóruns	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>
d. Para resolver testes de avaliação	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>
e. Para aceder a aplicações multimédia	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>

Se a resposta foi Não em E2, indique a razão e pesse por F1: _____

3. Como classifica a qualidade dos recursos disponibilizados na plataforma Moodle?

Muito Boa	Boa	Razoável	Fraca
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Justifique: _____

F. Perspectivas Futuras

1. Considera que o apoio on-line deva ser implementado para as outras disciplinas?

Sim	Não	Só para algumas	Quals? _____
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

2. Considera que o apoio on-line deva ser implementado para todos os anos de escolaridade?

Sim	Não	Só para alguns	Quals? _____
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

Anexo 3: Questionário enviado aos alunos do 9º ano

Questionário

O Acesso ao Apoio de Matemática pelos alunos da ESAM – 9º Ano

A. Caracterização do Aluno

1. Ano / Turma ____^ª ____

2. Sexo: Feminino Masculino

3. Idade 14 15 >15

4. Classificação Matemática 1-2 3 4 5

B. Utilização do apoio on-line de matemática

1. Recorreu ao apoio on-line de matemática? SIM NÃO

Se a resposta em B1 foi **Não**, indique a razão pela qual não utilizou o apoio on-line (assinale com X - pode seleccionar mais que uma alternativa) (se a resposta foi **SIM** passe para B2):

a. Porque não tenho ligação à Internet

b. Porque não sou adepto(a) das tecnologias da informação e comunicação

c. Porque o horário estipulado era inoportuno

d. Porque não tive dúvidas de matemática

e. Porque não preciso de recorrer ao apoio disponibilizado na escola, porque tenho explicações

f. Porque a professora não me motivou para usufruir do apoio on-line

g. Porque não gosto de expor as minhas dificuldades diante dos meus colegas

h. Porque não gosto de partilhar os meus conhecimentos com a turma

i. Outras razões
Quais? _____

2. Quantas vezes recorreu ao apoio on-line?

1 vez 2 a 3 vezes 4 a 5 vezes 6 a 7 vezes Mais do que 7 vezes

Indique a razão pela qual recorreu ao apoio on-line (assinale com X - pode seleccionar mais que uma alternativa)

a. Porque queria esclarecer as dúvidas de matemática

b. Porque gosto de utilizar as tecnologias da informação e comunicação

c. Porque a professora estava disponível

- d. Porque a professora motivou-me para o apoio on-line
- e. Porque a partilha e cooperação é muito importante entre colegas
- f. Porque me senti motivado pelo uso da tecnologia
- g. Outras razões
- Quais? _____

C. Metodologia utilizada no sistema de apoio on-line
 Se a resposta em B1 foi Não passe para D1

1. Conseguiu esclarecer as suas dúvidas? SIM NÃO
2. Na sua opinião o apoio on-line pode substituir o apoio presencial? SIM NÃO
3. O apoio on-line aumentou a motivação para a aprendizagem da matemática? SIM NÃO
4. O apoio on-line permitiu desenvolver o espírito de partilha e colaboração entre os colegas? SIM NÃO
5. O tempo de espera para ser atendido(a) pela professora foi:

Muito demorado	Demorado	Normal	Rápido
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Quando acedeu ao apoio on-line teve dificuldades em estabelecer a ligação?
- | Nunca | Raramente | Muitas vezes | Sempre |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

7. O apoio on-line contribui para melhorar os resultados na matemática?
- | Nada | Muito Pouco | Pouco | Muito |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

D. Avaliação de Recursos

1. Costuma utilizar o Skype ou outro software de conversação?
- | Nunca | Raramente | 2 a 3 vezes por semana | Diariamente |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
2. Costuma recorrer à página disponibilizada pela professora de matemática na plataforma Moodle? SIM NÃO

Se a resposta foi Sim em D2:

- a. Para recolher documentos de texto SIM NÃO
- b. Para enviar trabalhos à professora SIM NÃO

c. Para esclarecer dúvidas nos fóruns	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>
d. Para resolver testes de avaliação	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>
e. Para aceder a aplicações multimédia	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>

Se a resposta foi **Não** em D2, indique a razão e passe para E1 _____

3. Como classifica a qualidade dos recursos disponibilizados na plataforma Moodle?			
Muito Boa	Boa	Razoável	Fraca
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Justifique: _____

E. Perspectivas Futuras

1. Considera que o apoio on-line deva ser implementado para as outras disciplinas?

SIM	Não	Só para algumas	Quals? _____
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

2. Considera que o apoio on-line deva ser implementado para todos os anos de escolaridade?

SIM	Não	Só para alguns	Quals? _____
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____