ESE POLITÉCNICO DO PORTO

Ana Cristina Oliveira Novais Cardoso

Ensino Direto da Matemática Funcional: Estudo de Caso

MESTRADO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL:
MULTIDEFICIÊNCIA E PROBLEMAS DE COGNIÇÃO

junho 2015

ESE POLITÉCNICO DO PORTO

Ana Cristina Oliveira Novais Cardoso

Ensino Direto da Matemática Funcional: Estudo de Caso

Projeto submetido como requisito parcial para obtenção do grau de
MESTRE EM EDUCAÇÃO ESPECIAL, COM ESPECIALIZAÇÃO EM MULTIDEFICIÊNCIA E PROBLEMAS DE COGNIÇÃO

Orientação
Prof. Doutor Miguel Augusto Meneses da Silva Santos

MESTRADO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL:
MULTIDEFICIÊNCIA E PROBLEMAS DE COGNIÇÃO

junho 2015

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer aos docentes do Mestrado em Educação Especial da Escola Superior de Educação do Porto, pelos ensinamentos, que me fizeram olhar para o ensino com outros olhos e com outra vivência.

Ao Doutor Miguel Augusto Santos pela preciosa ajuda e orientação em todo o processo de elaboração deste projeto e por estar sempre disponível. Um muito obrigado.

À minha família, em especial ao meu marido e ao meu filho por todo o apoio e compreensão nesta importante fase da minha vida.

Resumo

Neste estudo, focado na aprendizagem do manuseio do dinheiro, pretendeu-se que os alunos adquirissem competências que os habilitasse a um maior grau de independência e participação na vida em sociedade, desempenhando tarefas de cariz financeiro de forma mais independente, por exemplo, compra de produtos, pagamento de serviços e gestão do dinheiro. Para alcançar o pretendido, utilizou-se a metodologia do ensino direto, com tarefas estruturadas. Numa fase inicial o investigador prestava apoio constante aos alunos, que foi diminuindo gradualmente à medida que atingiam as competências relacionadas com o dinheiro. Na fase final, os alunos realizaram as tarefas propostas de forma autónoma.

Construído como um estudo de caso, os dados foram recolhidos através de observação direta e de provas de monitorização. Os alunos começaram por realizar uma avaliação inicial para delinear a linha de base da intervenção. Posteriormente, foi realizada a intervenção baseada no ensino direto, com recurso ao computador, à calculadora, a provas de monitorização e ao manuseio de dinheiro. O computador foi utilizado na intervenção como tecnologia de apoio à aprendizagem, permitindo a realização de jogos interativos e consulta de materiais.

No final da intervenção os alunos revelaram autonomia na resolução das tarefas, pois já tinham automatizado os processos matemáticas para saber manusear corretamente a moeda euro. O ensino direto auxiliou os alunos a reterem as competências matemáticas essenciais de manuseamento do dinheiro, compondo quantias, efetuando pagamentos e conferindo trocos, que muito podem contribuir para terem uma participação independente na vida em sociedade.

Palavras-chave: Ensino Direto, Computador, Estudo de Caso, Matemática, Dinheiro.

Abstract

This study focused on money handling learning, intended that students acquire skills that allow them to a greater degree of independence and participation in society, performing financial-oriented tasks more independently, for example, purchase products, payment services and money management. To achieve the desired, we used direct instruction method, with structured tasks. Initially the investigator rendered constant support to students that gradually decreased, as they reached the skills related to money. In the final phase, students performed their assignments independently.

Built as a single case study, data were collected through direct observation and monitoring tests. Students began to conduct an initial assessment to outline the baseline intervention. Subsequently, the intervention based on direct teaching was carried out using the computer, the calculator, the evidence of monitoring and cash handling. The computer was used in the intervention as a learning support technology, allowing the realization of interactive games and materials consultation.

At the end of the intervention students showed autonomy in solving tasks, as had already automated the mathematical processes to know how to properly handle the euro currency. The direct instruction helped students retain the essential mathematical skills of cash handling, compounding amounts, making payments and checking shillings, which can greatly contribute to have an independent participation in society.

Keywords: Direct instruction, Computer, single case Study, Mathematics, Money.

ÍNDICE

1. Introdução 1

2. Ensino da Matemática Funcional a Alunos com Necessidades Educativas Especiais 2

2.1. O Ensino da Matemática Funcional 4

2.1.1. Planeamento Centrado na Pessoa e Autodeterminação 6

2.1.2. Importância do Ensino do Manuseio do Dinheiro 10

2.2. Ensino Direto 12

2.2.1. Prática de Ensino Direto na Educação Especial 15

2.2.2. Utilização do Computador na Educação Especial 17

2.2.3. O Computador no Ensino da Matemática Funcional 19

3. Estudo de Caso 22

3.1. Objetivos 22

3.2. Método 23

3.2.1. Opção Metodológica 23

3.2.2. Participantes 25

3.2.3. Instrumentos 26

3.2.4. Plano de Investigação/ Procedimentos 31

4. Descrição da Implementação e Análise dos Resultados 34

4.1. Análise dos resultados da Avaliação Inicial 34

4.2. Análise da Intervenção 36

4.2.1. Primeira Fase da Intervenção 38

4.2.2. Segunda Fase da Intervenção 40

4.2.3. Terceira Fase da Intervenção 41

4.3. Avaliação Final da Intervenção 45

5. Conclusão 49
Bibliografia 51

1. INTRODUÇÃO

O domínio de competências matemáticas reveste-se de grande importância para qualquer pessoa, uma vez que no quotidiano são muitas as operações matemáticas que utilizamos. Estas competências são desenvolvidas formalmente em contexto escolar, no âmbito dos curricula do ensino básico, mas existem alunos que não os conseguem acompanhar, devido, em parte, a deficiências nas funções e estruturas do corpo. Para estes alunos a aprendizagem da matemática é realizada de modo funcional e prático, contextualizada no seu quotidiano. Este tipo de ensino pretende, assim, que os alunos adquiram competências que promovam a sua plena participação, autonomia e independência na sua vida em comunidade.

Este trabalho pretende dar conta da aplicação de um programa de ensino direto de competências matemáticas, relacionadas com a utilização do dinheiro, a dois jovens com Currículo Específico Individual e está organizado em quatro capítulos. O primeiro capítulo é dedicado ao enquadramento teórico, isto é, à análise e à síntese de informação que enquadra o estudo, e que tem permitido a acumulação de conhecimento sobre o ensino da Matemática funcional, a utilização do computador e o método de Ensino Direto.

O segundo capítulo centra-se na metodologia utilizada na realização do estudo. Após uma sucinta descrição e fundamentação da utilização da investigação *single-subject* e da opção metodológica do método misto, serão apresentadas as considerações orientadoras deste estudo. Serão, ainda, descritos os participantes e os instrumentos utilizados para o processo de recolha de dados e o plano de investigação, onde se realiza uma descrição de todas as etapas da implementação do estudo.

No capítulo seguinte, serão expostos os resultados obtidos com a investigação realizada e análise dos dados. Serão apresentados gráficos de monitorização do desempenho dos alunos em cada uma das etapas de investigação, seguidas da sua análise, tendo como base a revisão de literatura efetuada.

Finalizando, o último capítulo será dedicado à apresentação das conclusões, procurando dar sugestões para investigações futuras. Seguem-se as referências bibliográficas e os anexos – pré-teste e as provas de monitorização com base no currículo utilizadas.

2. ENSINO DA MATEMÁTICA FUNCIONAL A ALUNOS COM NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS

No quotidiano, utilizamos com frequência e regularidade competências e conteúdos relacionados com a matemática, de entre os quais se destaca o manuseamento do dinheiro. Estas competências são fundamentais para a vivência em sociedade, pois estão presente em diversos atos e contextos. No entanto, alguns alunos, especialmente alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE), apresentam dificuldades em reconhecer o valor da moeda e trabalhar com o dinheiro.

A competência para manusear dinheiro de forma correta é-lhes útil e necessária para diversas rotinas da vida diária, tais como: fazer compras na comunidade, pagar por um serviço prestado ou gerir a sua mesada ou o seu salário. As aptidões requeridas, geralmente, envolvem desempenhos específicos, como reconhecer moedas, notas e identificar os preços para comprar determinado produto, num nível básico e, num maior grau de complexidade, identificar combinações entre moedas e notas e determinar a quantidade apropriada de dinheiro para entregar quando se faz uma compra e/ou conferir o troco recebido (Rossit, Araujo & Nascimento, 2005).

Manusear dinheiro é uma atividade necessária para a vida diária, portanto, é necessário trabalhar questões monetárias com alunos com NEE para promover a sua inclusão social. Sempre que possível, a sua participação na vida social e comunitária deve incluir a frequência do comércio local, fazendo compras e sabendo o que comprar e quando comprar através de uma intervenção e educação proporcionada pela família e pela escola (CIEPG, 2013).

A inserção de jovens com NEE na vida adulta depende das competências que estes consigam desenvolver e saibam mobilizar, nos diversos contextos e situações. Esta inserção não está dependente dos conhecimentos académicos e formais, uma vez que os alunos com NEE revelam "… uma enorme dificuldade […] em utilizar os conhecimentos aprendidos na escola nas situações do dia-a-dia" (Ministério da Educação, 1998, p. 15). O objetivo será, então, promover aprendizagens contextualizadas que possam ser utilizadas em situações do quotidiano do aluno.

Neste trabalho será abordada a importância da criação de um currículo de matemática funcional para alunos com NEE e, nessa medida, será também abordada a importância do ensino do manuseamento do dinheiro (APM, 2007; Mackinnon, 2005; Rossit *et al*., 2005)

A educação especial pode ser definida como um conjunto de serviços destinados a promover a participação social dos alunos com necessidades educativas especiais na sociedade (Alsina, 2004). Neste sentido, a utilização de um currículo da matemática que seja funcional e prático, centrado nas seus interesses e motivações, pode promover a participação, independência e autonomia na vida em sociedade de alunos com NEE (Gobbi, Missel, Justo & Holanda, 2005; Leal, Miranda & Carmo, 2013; Pereira & Ferreira, 2013;Ponte & Serrazina, 2000; Ponte, 2002; Rogers, 1972; Santos, Ventura, & César, s.d; Stein, Kinder, Silbert, & Carnine, 2006; Wehmeyer, 2006).

Neste capítulo procuraremos desenvolver um conjunto de temas que, no seu conjunto, possam ajudar a compreender o que consideramos cuidados essenciais no desenvolvimento de planificações para crianças e jovens com NEE e, especificamente, como podem os professores ajudá-los a desenvolver a competência matemática específica de manuseamento do dinheiro.

Assim, considerando a importância de considerar os objetivos dos jovens nas planificações para promover a independência dos alunos, aprofundaremos o conceito de planeamento centrado na pessoa. Dykens (2006) sublinha como uma área fundamental para a investigação e para a prática a da qualidade de vida da pessoa com incapacidade, o que engloba o seu bem-estar emocional, físico e

material, as relações interpessoais, a autodeterminação, a inclusão e os direitos individuais. Nesse sentido, consideramos que a motivação e autodeterminação do sujeito para a aprendizagem e para o sucesso, se reveste de grande importância e, portanto, aprofundaremos também o conceito de autodeterminação neste enquadramento.

Assumindo, então, que a participação autodeterminada na sociedade implica que o jovem detenha um conjunto de competências práticas, iremos estudar de que forma os professores podem ajudar no seu desenvolvimento. Assim, será apresentada uma caracterização da prática docente, centrando-nos, na utilização do Ensino Direto na educação especial e no desenvolvimento de competências matemáticas (Correia, 2007, 2008; Sindelar, 1995; Sprinthall & Sprinthall, 1993; Stein et al, 2006).

Finalmente, e considerando que a utilização de estratégias e materiais diversificados promove a motivação do aluno para a aprendizagem, abordaremos a utilização do computador na educação especial, especialmente no ensino da matemática (Damasceno, 2002; Giroto, Poker & Omote, 2012; Peixoto, 2006).

2.1. O Ensino da Matemática Funcional

A matemática favorece as necessidades sociais dos indivíduos, promovendo o seu progresso a partir do seu envolvimento na vida social (Ponte, 2002). Desta forma, o próprio Ministério da Educação propõe que os alunos beneficiem do contato com as ideias e os métodos fundamentais da matemática, bem como da oportunidade de utilização desses conceitos, na interpretação e resolução de situações do quotidiano (DEB-ME, 2001; Ponte, 2002).

Na mesma linha de pensamento Alsina (2004) refere que “ao longo da educação obrigatória a matemática deve desempenhar, indissociável e equilibradamente, um papel formativo básico das capacidades intelectuais; um papel aplicado, funcional, a

problemas e situações da vida diária; e um papel instrumental, enquanto estrutura de formalização de conhecimentos noutras matérias" (p. 5).

A Associação de Professores de Matemática (APM, 2007) refere que existe uma grande preocupação para que todos os alunos recebam a melhor educação matemática possível, independentemente das suas competências, de modo a que obtenham autonomia na realização diária dos seus projetos pessoais e profissionais.

O conceito de ensino funcional está amplamente difundido nas escolas embora nem sempre correspondendo ao mesmo conteúdo conceptual (Ministério da Educação, 1998). De qualquer forma, centra-se na ideia de que quando as aprendizagens são efetuadas de forma contextualizada, as experiências são mais significativas e, consequentemente, mais utilizáveis em termos práticos.

A matemática funcional pode ser definida como um conjunto de conhecimentos e competências que são usados para participar e intervir na vida em sociedade (Santos *et al.*, *s.d*.). Para estes autores a competência matemática, no âmbito da educação especial, implica a mobilização de conhecimentos para abordar e compreender situações e para resolver problemas do quotidiano e pode recorrer a instrumentos como a calculadora e o computador em contextos de vida. Portanto, as competências matemáticas, relacionadas com a educação especial, deixaram de envolver apenas o "saber fazer contas" e passaram a estar associadas a recursos tecnológicos importantes, como a calculadora e o computador, valorizando-se o contributo da matemática no desenvolvimento de uma participação ativa e autónoma na sociedade (Santos *et al., s.d*.). Ponte e Serrazina (2000) afirmam que "Os alunos precisam de compreender o papel da matemática no mundo moderno. Para isso, têm de se apropriar do modo matemático de pensar e da forma de o usar nas mais diversas situações do dia-a-dia, recorrendo, quando adequado, às novas tecnologias" (p. 32).

Na mesma linha de pensamento, os autores defendem que, na educação especial, sendo o programa do aluno elaborado por professores, intervenientes diretos no seu processo educativo, deve procurar corresponder e responder às expectativas,

interesses e capacidades intrínsecas de cada um. Os conteúdos a ser abordados deverão ser adaptados às capacidades do aluno e, especificamente, deverão também permitir aos alunos com NEE uma participação mais ativa e responsável na vida comunitária (Ponte & Serrazina, 2000). É necessário que "…haja uma mudança na perspetiva social pois, […] as pessoas com deficiência têm sido marcadas por uma sociedade incapacitante que acentua mais os seus limites do que as suas potencialidades", como referido na Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994, p. 7).

De modo a assegurar o sucesso da aprendizagem é importante que os conteúdos a abordar sejam adaptados às capacidades do aluno, sendo necessário, para tal, proceder-se a um planeamento centrado no aluno e nos seus interesses para a vida futura.

2.1.1. Planeamento Centrado na Pessoa e Autodeterminação

O planeamento centrado na pessoa coloca o aluno como centro do processo de ensino/aprendizagem. Desta forma e acreditando nas capacidades do aluno, podem ser criadas melhores condições de trabalho, de modo a possibilitar um melhor rendimento (Rogers, 1972). Esta teoria representa o ser humano como um ser de capacidades dotado de hipóteses para o crescimento (Gobbi *et al.*, 2005). Com esta abordagem, a pessoa com incapacidade deixa de ser olhada como um recipiente passivo de apoios e de ajudas, mas como um agente ativo no desenho e implementação do seu próprio projeto de vida (Santos & Sanches-Ferreira, 2014).

A mudança para uma abordagem centrada na pessoa desafia os profissionais a valorizar cada pessoa na sua unicidade, repleta de talentos, possibilidades, bem como a trabalhar em equipa para construir um plano de vida em que essas potencialidades possam ser partilhadas com os outros (Mount, 2001). Esta abordagem parte do princípio que todas as pessoas, em parceria com a sua família, amigos e profissionais, conseguem imaginar o seu futuro, ser capazes de fazer

escolhas e tomar decisões, organizando os apoios de modo a tornar possíveis os seus desejos independentemente das suas capacidades (Pereira & Ferreira, 2013).

Devem ser elaborados planos para o futuro, centrados nas pessoas, definindo claramente os objetivos a ser alcançados e como os alcançar, assim como os programas de apoio que serão necessários, de acordo com as suas necessidades. Ao mesmo tempo, devem ser elaborados planos de ação que, quando necessário, devem ser alterados e reajustados de modo a que esse processo seja o mais eficaz possível para a pessoa em questão (Renzaglia, Karvonen, Drasgow & Stoxten, 2003).

Para Pereira e Ferreira (2013), "as ferramentas do Planeamento Centrado na Pessoa vieram ajudar-nos a perceber o que realmente o aluno quer para a sua vida, em que etapa sente que está, quais os seus sonhos, quem considera que o pode ajudar a alcançar esses sonhos, qual o papel da escola nesse processo, etc.. Trilhando um percurso escolar centrado no aluno faz-se da Inclusão um dos valores chave do nosso trabalho" (p. 2). As escolas "devem reconhecer e satisfazer as necessidades diversas dos seus alunos, adaptando-os aos vários estilos e ritmos de aprendizagem, de modo a garantir um bom nível de educação para todos, através de currículos adequados, de uma boa organização escolar, de estratégias pedagógicas, de utilização de recursos e de uma cooperação com as respetivas comunidades" (Declaração de Salamanca, 1994, p.11). Para que as escolas se tornem inclusivas, devem assumir e valorizar a diferença, considerando-a um desafio e uma oportunidade para a criação de novas situações de aprendizagem.

Todos os alunos, possuam ou não incapacidades, devem ser o mais autodeterminados possível. Para isso, deverão ter os meios adaptados e os métodos de apoio adequados assim como a aplicação das estratégias que melhor favorecem a motivação e autodeterminação (Wehmeiyer, 2001). A autodeterminação é o produto da crença de que se alguém tem conhecimento das suas potencialidades, preferências e desafios, e age fazendo escolhas, tomando decisões e fixando metas, pode alcançar as suas pretensões e desejos (Pereira & Ferreira, 2013).

De acordo com Wehmeyer (1992), a autodeterminação representa um conjunto de comportamentos e habilidades que dotam a pessoa da capacidade de ter comportamentos intencionais. Assim, tem como objeto de estudo as condições do contexto social que facilitam a saúde psicológica, e apresenta como principal hipótese o conceito de que o bem-estar psicológico pode ser alcançado a partir da *autodeterminação* (Ryan & Deci, 1987). A autodeterminação promove o interesse do estudante no processo de aprendizagem, estimulando e dando valor às capacidades do indivíduo. Assim, pode dizer-se que este processo é motivador da aprendizagem e, procura a adaptação e o desenvolvimento de competências no aluno (Silva, Duarte, Sá, & Simão, 2004).

Wehmeyer (2006) apresentou o Modelo Funcional da Autodeterminação, explicando que a existência de ações próprias da vontade permitem que o indivíduo melhore a sua qualidade de vida através das suas opções. Demonstra a existência de três elementos vitais para que o desenvolvimento da autodeterminação seja eficaz, nomeadamente: a capacidade individual da pessoa, que é influenciada pelo seu desenvolvimento e pelas suas aprendizagens; a oportunidade, influenciada mutuamente pelo ambiente e pela experiência do sujeito; e os meios de suporte considerados necessários.

Silva (2013) refere que para existir "(…) a promoção de comportamentos autodeterminados, é necessário um trabalho em equipa (aluno, profissionais e família), tendo em atenção os contextos nos quais o sujeito está inserido e os materiais de apoio necessários" (p.18). A família, a instituição educativa e os profissionais são vistos como os principais responsáveis pelo desenvolvimento da autodeterminação nos indivíduos com ou sem capacidades (Doll, Sands, Wehmeyer & Palmer, 1996, *cit. in* Silva, 2013).

Ryan e Deci (2000) partem do pressuposto que todos os comportamentos humanos são orientados por três necessidades psicológicas básicas, formando os alicerces da automotivação da pessoa e da integração da sua personalidade, sendo elas, a necessidade de autonomia (autodeterminação), competência e

relacionamento. Estes três itens são fulcrais, visto que promovem o desenvolvimento social e o bem-estar do indivíduo. A autodeterminação está intimamente relacionada com o conceito de motivação que, nas práticas em contexto escolar, tem como objetivo principal encontrar formas de incentivar os alunos a incrementarem o seu envolvimento nas atividades de aprendizagem (Guimarães, Bzuneck, & Sanches, 2002, *cit. in* Leal, et al., 2013).

A motivação dos estudantes é importante no processo ensino-aprendizagem, uma vez que abrange todos os níveis de ensino, tanto no tempo que despendem no seu estudo, como no desempenho escolar e nas realizações académicas, bem como a satisfação imediata nas suas vidas (Lens, Matos, & Vansteenkiste, 2008, *cit. in* Leal, et al., 2013). Para estes autores, a motivação é "um processo psicológico no qual interatuam as características da personalidade (por exemplo, motivos, razões, habilidades, interesses, expectativas, perspetiva de futuro) e as características ambientais percebidas " (Lens, Matos, & Vansteenkiste, 2008, 17, cit. in Leal, et al., 2013, 163). Nesse sentido, através de alterações por meio de mudanças próprias na personalidade dos indivíduos, no seu meio social ou na cultura escolar, a motivação dos discentes pode assim, ser modificada.

Vários estudos mostram que a motivação pode interferir quer na aprendizagem, quer no desempenho dos alunos, tal como a aprendizagem pode produzir efeitos na motivação. (Mitchell Jr, 1992; Pfromm, 1987; Schunk, 1991; Wechsler, 2006; cit. in Leal, et al., 2013). Ou seja, "a motivação pode produzir um efeito na aprendizagem e no desempenho assim como a aprendizagem pode interferir na motivação" (Siqueira & Wechsler, 2006, *cit. in* Leal, et al., 2013, p. 163).

Wehmeyer e Schwartz (1997) e Wehmeyer e Palmer (2001) comprovaram que os alunos com dificuldades de aprendizagem ou com incapacidade intelectual conseguem obter maiores regalias na vida profissional quando comparados com os restantes colegas, que não tinham um nível de autodeterminação tão elevado. Outros autores explicam que a educação que aborda as diferentes componentes da autodeterminação promove o aumento da participação e a independência dos

alunos com incapacidade em atividades comunitárias (Sowers & Powers, 1995 citado por Wehmeyer, 2001).

As intervenções na educação podem diferir devido a diversos fatores, tais como: o uso do computador, o tamanho do grupo intervencionado, os procedimentos utilizados na instrução e do domínio a ser trabalhado (Kroesbergen & Van Luit, 2003). Seguindo como orientação os aspetos referidos na revisão da literatura sobre o tema planeamento centrado na pessoa e autodeterminação, para realizar este estudo foi necessário conhecer os interesses e preferências dos participantes envolvidos, tendo como fio condutor na planificação da intervenção os pontos fortes e as competências a serem trabalhadas, para que o sucesso da aprendizagem fosse alcançado. Portanto, é fulcral particularizar os conteúdos e a forma de ensinar em função das caraterísticas individuais de cada aluno (Reis, Cabral, Peres, Bessa, Valente, Morais, Soares, Baptista, Aires, Escola, Bulas-Cruz & Reis, 2010). Assim, o sucesso do aluno depende em grande parte da adequação dos conteúdos curriculares às capacidades e às dificuldades e por ele apresentadas (Butler, Miller, Lee & Pierce, 2001).

2.1.2. Importância do Ensino do Manuseio do Dinheiro

O conhecimento das moedas é considerado um objetivo base no processo de ensino e aprendizagem de qualquer aluno (DEB-ME, 2002). No caso dos alunos com NEE esta competência proporcionar-lhes-á a oportunidade de alcançar uma maior participação e independência na sua vida diária. Para além disso, o conhecimento da atividade económica requer a aprendizagem e a utilização de processos matemáticos relativos aos Números e Operações. Assim, as atividades desenvolvidas, por exemplo, no sentido de alcançar o conhecimento das moedas de euro, para além de ajudarem a desenvolver capacidades importantes para o quotidiano, promovem o desenvolvimento de competências relacionadas com diversos temas de matemática (APM, 2007).

Como já se evidenciou atrás, a utilização de um currículo da matemática que seja funcional e que promova a participação e independência dos alunos com NEE na vida em sociedade é fundamental. Segundo Rossit *et al.* (2005) "manusear dinheiro é uma habilidade útil e necessária para certas rotinas da vida diária, tais como fazer pequenas compras na comunidade, pagar por um serviço prestado ou administrar o dinheiro recebido pelo seu trabalho" (p.121). Sendo assim, é importante que adquiriram competências relacionadas, por exemplo com o conhecimento da moeda euro e a gestão monetária (Mackinnon, 2005). As competências do manuseio do dinheiro envolvem a capacidade para identificar valores e reconhecer moedas e notas mas também competências com maior grau de complexidade, tais como: identificar combinações entre moedas e notas, determinar a quantidade apropriada de dinheiro para entregar quando se faz uma compra e/ou conferir o troco, ou ainda, para lidar com as transações salariais.

O desenvolvimento da competência para manusear o dinheiro foi estudado por Browder e Grasso (1999), que analisaram 43 estudos e verificaram que um treino metódico de situações exemplificativas e de situações reais, com supervisão do professor, de utilização de notas e moedas é uma boa forma de ensinar o aluno com NEE a lidar com o dinheiro (por exemplo, deixar pagar o almoço, dar algum dinheiro para usar como quiser, ajudar a contar o dinheiro…).

Stith e Fishbein (2006) referem que a capacidade de contagem e comparação de pequenas somas de dinheiro não deve ser considerada em função da idade do aluno, mas sim do seu nível de desenvolvimento e do nível de competências matemáticas que apresenta.

Contudo, para que os alunos adquiram a competência para manusear o dinheiro, de acordo com Maciel (2007) é necessária a mobilização de conhecimentos matemáticos relacionados com o número, tais como: realizar contagens (não só porque é importante saber contar no dia-a-dia, mas também porque os modos de contar e a prática com a contagem permitem fortalecer a própria compreensão do número); reconhecer os algarismos (conhecer os dez símbolos utilizados para escrever os números); ler números (leitura dos números naturais, inteiros positivos, e leitura dos números que representam quantias em dinheiro, escritos com vírgula);

comparar números (comparação de números que representam quantias em dinheiro). No entanto, para além destas competências básicas, é necessário desenvolver a capacidade da resolução de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais, principalmente a adição e a subtração de quantias de dinheiro, com números pequenos, de modo a permitir a mobilização de estratégias de cálculo mental.

Em relação ao conceito de número, Butler *et al.*, (2001) destacam a importância da aquisição da capacidade de contar, reconhecer números, aprender a noção de quantidade e contar/contabilizar tempo. Esta competência é necessária para um desenvolvimento mais completo e uma maior autonomia, que ajudará na aquisição de competências básicas de vida, essenciais para a integração na escola ou na comunidade.

2.2. Ensino Direto

É na prática que os profissionais se interrogam: "o que fazer", "como fazer", "por que fazer", "onde" (Santos-Lima, 2010). Desta forma, é importante que "o professor assuma a responsabilidade pelo outro e que esse outro ocupe seu espaço único e ativo no processo educativo" (Santos-Lima, 2010, p.12). Por outro lado, Fabrício, Sousa e Gomes, (2007) reconhecem que é fundamental que o professor aperfeiçoe o seu conhecimento científico, tenha conhecimento de teorias pedagógicas e técnicas didáticas variadas com o objetivo de construir um conjunto de recursos mais rico, com metodologias que permitam que a aprendizagem aconteça e responda às necessidades individuais dos alunos com NEE.

Neste sentido, e de um modo geral, o docente necessitará de utilizar um método de ensino estruturado, desde o início até ao final da aula; utilizar linguagem clara com objetivos percetíveis; promover a atenção e um ritmo de aprendizagem adequado aos alunos, para que todos possam acompanhar o ritmo de aprendizagem na sala de aula (Scruggs & Mastropieri, 1995). O professor pode alcançar apoio para as suas práticas letivas diárias recorrendo aos programas de Ensino Direto, centrados

no ambiente que rodeia o aluno, especificamente nas tarefas de aprendizagem e no currículo, e não apenas no aluno, uma vez que estes programas proporcionam um leque abrangente de orientações para organizar e planear o ensino, de modo a que os alunos adquiram, retenham e generalizem as novas aprendizagens, o mais eficiente possível (Hallahan, Lloyd, Kauffman, Weiss, & Martinez, 2005; Hallahan, Kauffman, & Lloyd, 1999; Lerner, 2000).

Sprinthall e Sprinthall (1993), considerando o Ensino Direto um método de ensino altamente estruturado, apresentam-no da seguinte forma:

> O professor apresenta o material em pequenas partes, utiliza organizadores avançados, verifica a compreensão, leva os alunos a responderem, cada um por sua vez, e proporciona informação retroativa sobre as suas respostas. O professor consegue tudo isto num ritmo rápido e ativo. Por implicação, o professor passa muito pouco tempo, se é que algum, com outros métodos, como o ensino indutivo ou pela descoberta. A investigação parece apoiar a ideia de que o ensino eficaz é uma sequência de ações cuidadas e constantemente monitorizadas. De facto, a orientação atual é a de que o método direto é apropriado a todos os sujeitos e a todos os níveis de ensino. (pp.313-314).

O Ensino Direto é caracterizado como um "pacote de ferramentas educacionais: currículos, procedimentos de organização e gestão da sala de aula, estratégias de ensino, formas de avaliação e de controlo de qualidade do processo de ensino-aprendizagem" (Nadler, 1998, p. 9), para assegurar o sucesso dos alunos estando em uso em milhares de escolas dos Estados Unidos da América, bem como no Canadá, Reino Unido e Austrália *(National Institute for Direct Instruction*, *s.d*.).

O Ensino Direto preconiza uma planificação cuidadosa para o desenvolvimento das aulas e de tarefas de ensino cuidadosamente definidas. Procura clarificar o ensino, eliminando interpretações incorretas que podem, em grande medida, ser impeditivas da aprendizagem (NIFDI, *s.d*.). Desta forma é "suposto (o aluno) agir de uma forma perfeitamente razoável, o que significa que o aluno fará, sempre, uma interpretação coerente com a apresentação que recebe" (Engelmann, 1980, p. 3). O principal objetivo do Ensino Direto é elevar as possibilidades de aprendizagem e melhorar a sua qualidade, "usando, sistematicamente, os conhecimentos anteriores

e, de modo explícito, aplicá-los e associá-los aos novos conhecimentos" (Stein, Carnine & Dixon, 1998).

Segundo Stein et al. (2006), nos programas de ensino direto, os procedimentos gerais de ensino especificam detalhadamente a atitude do professor, alguns exemplos a utilizar, e processos de correção de erros mais frequentes. Esses planos são projetados para que a explicação do professor seja clara, sem ambiguidades e coerente. De acordo com o mesmo autor, refletem uma sequência de ensino cuidadosamente planeada, que se inicia pela apresentação e demonstração da estratégia pelo docente, seguida pela realização das tarefas práticas com a orientação do professor, e finalizada pela prática sucessiva de tarefas pelos alunos, com diminuição progressiva do apoio do professor até à realização da tarefa de forma autónoma.

Especificamente, o método de ensino direto refere-se a um ensino que comporta tanto o currículo, o que ensinar, como a metodologia de ensino, como ensinar e inclui seis componentes: instruções explícitas (ensinar uma estratégia que possa ser utilizada para resolver diversas situações problemáticas); *mastery learning* (fazer os alunos chegar a um critério de resolução da tarefa, antes de avançar para um novo conteúdo); correção imediata do erro do aluno pelo professor; maior envolvimento do professor na aprendizagem do aluno, o que aumenta a sua responsabilidade na aprendizagem; utilização de muitos exemplos para permitir a generalização do conhecimento; revisão das competências aprendidas previamente pelos alunos (Maccini & Gagnon, 2000). Da mesma forma, os autores referem que deve existir um imediato feedback e monitorização do desempenho do aluno.

O método de ensino direto inclui metodologias de ensino que podem ser aplicadas a diversas áreas curriculares para promover a sua aprendizagem, que se baseiam na revisão prévia das competências aprendidas; *teaching content* (demonstração feita pelo professor, prática orientada e prática independente do aluno); dar *feedback* aos alunos e monitorizar o seu desempenho; providenciar *feedback* corretivo e rever os conteúdos sempre que necessário, separando os

termos que podem causar confusão; promover a prática independente do aluno; revisões cumulativas, que podem ser feitas semanalmente ou mensalmente (Rosenshine & Stevens, 1986).

Caberá ao professor o papel de estabelecer, constantemente, um *feedback* às interações e respostas dos alunos, interiorizando a crença de que todos os alunos, quando ensinados adequadamente, podem aprender (NIFDI, s. d.).

A literatura refere que o ensino direto é utilizado para práticas baseadas na investigação (Parson & Polson, 2002, Carnine, Silbert & Kameenui, 1997). O projeto *Follow Through,* financiado durante 16 anos nos EUA e criado como um programa com o objetivo principal de fornecer educação compensatória às crianças em idade escolar que estavam em risco educacional, permitiu conhecer resultados sobre os efeitos dos programas de Ensino Direto. De acordo com Carnine *et al.* (1997) os resultados deste projeto permitiram a comparação deste programa com programas baseados em experiências de linguagem, etapas de aprendizagem propostas por Piaget, teoria de desenvolvimento da criança, descoberta da aprendizagem ou educação aberta. Apenas os alunos que usufruíram da prática do Ensino Direto, apresentaram resultados positivos ao nível de conceitos básicos do pensamento, raciocínio e de afetividade, que se mantiverem consistentes ao longo do estudo (Carnine *et al.*, 1997).

2.2.1. Prática de Ensino Direto na Educação Especial

Os docentes de educação especial devem exercer uma prática educativa adequada às necessidades e às características dos alunos com NEE, criando um plano de intervenção que promova o seu desenvolvimento académico, social e emocional (Machado, 2008). No que diz respeito à aprendizagem da matemática, de acordo com o mesmo autor, a prática do Ensino Direto poderá contribuir de modo significativo para que se responda às necessidades específicas do aluno e se maximize o seu potencial.

Outros investigadores realizaram estudos onde alcançaram conclusões semelhantes. Brophy e Bloom (1986) e Rosenshine e Stevens (1986, *cit. in* Hallahan *et al.*, 1999); Stein *et al.* (1998) e Engelmann (1980) referem que este tipo de ensino foi utilizado com êxito em alunos com graves problemas de aprendizagem e incorpora técnicas e práticas de ensino eficientes: aulas devidamente estruturadas orientadas pelo professor; utilização de muito tempo na instrução em pequeno grupo; aulas apresentadas em etapas; constante questionamento, seguido de *feedback,* reforço e correção; prática extensiva e respostas em consenso dadas pelos alunos. Investigações desenvolvidas por outros autores (Kroesbergen & Van Luit, 2005) referem, que alunos com NEE que recebem instruções diretas apresentam resultados eficazes na sua aprendizagem.

Kroesbergen e Van Luit (2003) referem no seu estudo que, de um modo geral, os estudantes com NEE envolvidos com limitações na aprendizagem apresentam um défice na memória que conduz a dificuldades na aquisição e lembrança do conhecimento matemático. Utilizam, na maioria dos casos, estratégias inadequadas para resolver tarefas matemáticas, provocado por problemas na aquisição de conhecimento e aplicação de estratégias cognitivas e metacognitivas. Apresentam, também, dificuldades na generalização e transferência de conhecimentos aprendidos, para utilizar numa nova atividade. Devido a estes aspetos, os autores referidos e Carnine (1997) recomendam a utilização da metodologia do ensino direto, com instruções explícitas e diretas, de modo a desmembrar a tarefa em pequenos passos, para que o aluno compreenda como a resolver. Kroesbergen e Van Luit (2003) concluíram no seu estudo que o ensino das competências básicas da matemática é um domínio onde a intervenção é eficaz e que o ensino direto é a metodologia mais eficaz a ser utilizada.

Atualmente, os professores devem estar conscientes da importância do relacionamento colaborativo com a família, particularmente com pais dos seus alunos. Assim, os programas de Ensino Direto, independentemente do nível de ensino, incluem guias informativos com as competências lecionadas e atividades realizadas pelos alunos que os professores podem enviar para casa. Desta forma, o ensino direto permite uma maior cooperação entre professor e pais (SRA, 2002).

Tomando em consideração as informações supramencionadas, é, pois, coerente afirmar que os programas de Ensino Direto poderão ser um forte auxílio e favorecer o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com necessidades educativas especiais, como é o caso deste estudo.

2.2.2. Utilização do Computador na Educação Especial

Os recursos educativos devem ser utilizados em benefício da educação de todos os alunos, mas principalmente dos que apresentam singularidades que, de alguma forma, impedem ou dificultam a aprendizagem (Giroto *et al.*, 2012). A educação deve investir no desenvolvimento das potencialidades da criança com NEE com o objetivo de a preparar para enfrentar autonomamente a sociedade em que está inserida (Pacheco, 1997). Neste sentido, as Tecnologias da Comunicação e da Informação (TIC) são consideradas um auxiliar para alcançar a igualdade de oportunidades e de sucesso na aprendizagem (Pereira, 2005).

Diferentes autores (Chen, Yu & Chang, 2007; Wallace, 2002) argumentam que a utilização do computador constitui um novo paradigma de ensino-aprendizagem representando um recurso para a inovação educacional. A crescente utilização do computador em contextos de aprendizagem contribui para a incorporação de novas metodologias, com o objetivo de enfrentar com êxito estes domínios específicos (Pragnell, Roselli & Rossano, 2006).

Xim e Jitendra (1999) num estudo realizado, com alunos com incapacidade na área da resolução de problemas, concluíram que o ensino utilizando o computador como ferramenta mostrou ser eficaz, visto que ao usar o computador o docente utiliza a metodologia de ensino direto ao dar orientações diretas e claras em como resolver a tarefa. Uma outra conclusão prende-se com o fato de a utilização do computador permitir uma maior motivação dos alunos para a sua aprendizagem. Com a utilização do computador é possível que a criança pratique e automatize as

suas aprendizagens, permitindo, também, um feedback direto (Koscinski & Gast, 1993).

A utilização do computador permite uma organização diferenciada das atividades, de modo a levar em consideração as caraterísticas do aluno e suas especificidades (Giroto et al., 2012). Outros autores referem que o computador pode funcionar como uma tecnologia específica de apoio e de resolução de problemas funcionais, assumindo-se como um importante instrumento, para os alunos e professores, para superar barreiras e promover a aquisição de competências (Ribeiro, Moreira & Almeida, 2009). Desta forma, a utilização do computador "permite variadas respostas, pois permite que diferentes tipos de apresentação da informação, os diversos modos de expressão e de aprendizagem e diferentes formas de participação, em resposta à complexidade dos facetas do ensino e aprendizagem" (Sancho & Hernández, 2006, p. 148).

A utilização do computador na sala de aula, segundo Winnerbrenner (1996, *cit. in* Ribeiro, *et al.,* 2009), permite reduzir a distância entre o potencial do aluno e o seu desempenho. Assim, é um importante contributo na Educação Especial, permitindo que as crianças com incapacidade comuniquem com os outros, numa condição autónoma de afirmação da sua individualidade e intencionalidade (Morato, 1998).

O desenvolvimento de recursos que visam diminuir barreiras entre o ambiente de aprendizagem e o indivíduo contribui para a diminuição de preconceitos (Damasceno & Filho, 2002). Estes autores referem ainda que, quando são dadas ao aluno com NEE condições para interagir no processo de ensino/aprendizagem, este será tratado como alguém "diferente mas igual", *i.e.,* é diferente por ser um aluno com NEE, mas por outro lado, é igual porque, utilizando recursos e meios adaptados à sua condição, consegue interagir e relacionar-se no meio, uma vez que as suas diferenças se esbatem, assemelhando-se cada vez mais às existentes entre todos os alunos.

Segundo Howell (1996, *cit. in* Correia, 2005), o computador é cada vez mais utilizado no ensino de alunos com NEE, como forma de melhorar a sua qualidade de vida. A utilização deste recurso tem, de acordo com o autor, dois principais objetivos

curriculares: aumentar a eficiência dos alunos no desempenho das tarefas académicas e do quotidiano e desenvolver capacidades para aceder e controlar tecnologias.

Esta ferramenta permite aumentar a motivação, estimula a competição, autoconfiança e melhora a sua autoestima, conduzindo-as a um progresso na sua participação e desempenho (Thomas, 1991, *cit. in* Williams, Jamali & Nicholas, 2006). Desta forma, melhoram as suas competências para uma melhor interação com as pessoas e com o meio.

É necessário considerar que, na educação especial, a personalidade de cada aluno envolve a perceção, cognição, motivação e socialização não devendo apenas estar centrado na sua incapacidade. É necessário minimizar as suas incapacidades, permitindo que façam um percurso escolar e social o menos limitado possível, proporcionando múltiplas funcionalidades aos alunos com incapacidades facilitando a sua comunicação, o acesso à informação e o seu desenvolvimento cognitivo com a realização de todo o tipo de aprendizagem (Peixoto, 2006). Cabe ao professor criar meios para favorecer a interação entre a máquina e a criança adotando *software* ou *hardware* adequados às necessidades de cada criança, personalizando as aulas e as atividades.

Assiste-se, cada vez mais, a uma maior integração do computador nos métodos de ensino, uma vez que as crianças e os jovens gostam de os utilizar, servindo assim, de motivação para apresentar e abordar as atividades e os conteúdos de forma diferente (Peixoto, 2006).

2.2.3. O Computador no Ensino da Matemática Funcional

Apesar dos programas de ensino da matemática sustentarem a ideia que a aprendizagem desta disciplina deve ser "reflexo do dinamismo das crianças e do desafio que a própria Matemática constitui para elas" (DEB-ME, 2002, p. 169), vários

autores sublinham que deve ser valorizada a utilização da tecnologia e de materiais manipuláveis, a resolução de problemas e a intervenção ativa do aluno na sua aprendizagem (Alsina, 2004; APM, 2007; Ponte, 2002; Vale, 2003).

O docente deve criar um ambiente que estimule a capacidade de pensar matematicamente, e empregar tarefas motivadoras que despertem a curiosidade dos alunos e apelem aos seus conhecimentos prévios (Ponte, 2002; Vale, 2003). Desta forma, "todos os alunos devem ter a oportunidade e o apoio necessário para aprender matemática com significado, com profundidade e compreensão", mesmo que possuam "diferentes talentos, capacidades, aquisições, necessidades e interesses pela matemática (...), todos eles deverão ter acesso aos melhores programas de ensino da matemática" (APM, 2007, p. 5).

As atividades propostas aos alunos, segundo a APM (2007), devem ser de natureza prática, uma vez que, os conhecimentos matemáticos necessários à vida quotidiana adquirem especial relevância na educação matemática dos alunos.

Conseguir que os jovens com NEE se sintam inseridos na sociedade, "implica que estes desenvolvam as suas capacidades e competências, dentro e fora da escola, na rua, ou em qualquer lugar onde se facilite a vivência de experiências que tenham uma aplicação direta na sua vida" (Santos *et al., s.d.,* p. 3).

Porém, são também muitas as vozes que, baseadas em estudos científicos, defendem o uso do computador na sala de aula (Ponte, 1991). Delval (1986) refere que o computador, usado como ferramenta na educação, pode contribuir para uma aproximação da escola à vida real, tanto na realização de atividades estruturadas ou projetos. Collis (1986) na sua investigação considera que as inovações que poderão ter mais sucesso são aquelas que correspondem às necessidades reais sentidas pelo docente no que concerne à prática. Esta investigadora sugere a utilização do computador como ferramenta na sala de aula, de modo a corresponder a objetivos curriculares, ao desenvolvimento do sentido crítico dos alunos e das suas capacidades cognitivas. Também Papert (1980) na sua pesquisa argumenta que a

utilização do computador como ferramenta constitui uma atividade educacional a encorajar.

Para Ponte, (1991), o computador fomenta o trabalho colaborativo entre os pares e potencia a articulação entre os diversos intervenientes da comunidade educativa:

> A influência do computador será certamente marcante no ensino de diversas disciplinas. Por exemplo na Matemática, podemos antever novas matérias e novas ferramentas de trabalho. Novos tópicos, em especial de Matemática discreta, ocuparão progressivamente o lugar das matérias mais repetitivas. Novas abordagens, implicando uma apresentação algorítmica e um relacionamento direto com situações da vida real, substituirão em muitos casos as abordagens tradicionais (Ponte, 1991, p. 73).

Desta forma o computador é visto como um possível gerador de aprendizagens significativas, porque permite uma articulação com situações do quotidiano, da mesma forma que permite a utilização de estratégias mais dinâmicas visto que, uma das principais características do ensino mediado por este recurso é o dinamismo.

O *National Council of Teachers of Mathematics* (NTCM) (2000) refere que a tecnologia, especificamente o computador, é uma ferramenta essencial para o ensino e aprendizagem da Matemática. A sua influência no processo de aprendizagem da Matemática faz com que seja um bom recurso de ensino para os professores e uma boa forma de aprender para os alunos (Souter, 2001). Também Fey (1991) refere que os professores serão os organizadores das tarefas e dos recursos de informação, tendo os alunos o papel de desenvolver "atividades exploratórias de aprendizagem consideravelmente mais autodirigidas" (p.46).

A utilização do computador na Matemática deve seguir alguns pressupostos como, por exemplo: estabelecer relações entre o que é apresentado para o estudo e as situações reais do quotidiano; promover a realização de descobertas por intermédio da investigação; possibilitar situações de autonomia no processo de ensino e aprendizagem; submeter os alunos à experimentação para levantamento de teorias e hipóteses, para ajudar na construção do conhecimento (Braga & Paula, 2010).

3. ESTUDO DE CASO

3.1. OBJETIVOS

Apesar de os programas de ensino da matemática sustentarem que a aprendizagem da matemática deve ser "reflexo do dinamismo das crianças e do desafio que a própria Matemática constitui para elas" (DEB-ME, 2002, p. 169), outros autores referem que deve ser valorizada a utilização da tecnologia e de materiais manipuláveis, na resolução de problemas e na construção do seu próprio conhecimento (Alsina, 2004; APM, 2007; Ponte, 2002; Vale, 2003).

O conhecimento das moedas e notas em uso, sendo um objetivo base (1.º ano de escolaridade) no processo de ensino aprendizagem de qualquer aluno (DEB-ME, 2002), dará aos alunos com NEE a oportunidade de obterem uma maior independência na sua vida diária. Para além disso, a atividade económica requer e possibilita a aprendizagem e a utilização de processos matemáticos relativos aos Números e Operações. Assim, as atividades desenvolvidas no sentido de alcançar o conhecimento das moedas e notas de euro, para além de ajudarem a desenvolver capacidades importantes para o quotidiano, fortalecem os conhecimentos acerca de outros temas relevantes de matemática (APM, 2007).

Com este estudo pretende-se ensinar dois alunos com Currículo Específico Individual (CEI), com 14 e 15 anos, a compreender o significado monetário das moedas euro, assim como aprender a manuseá-las, para que possam realizar as atividades diárias com autonomia, no que se refere à aquisição de produtos. No meio escolar, os alunos têm de carregar o seu cartão escolar e adquirir produtos no bufete e papelaria da escola com dinheiro, pelo que a utilização correta e autónoma do dinheiro aumenta as suas possibilidades de participação na vida escolar.

Tendo em consideração estes aspetos, é objetivo deste estudo promover as competências de manuseio do dinheiro utilizando como metodologia o ensino direto

e o computador como ferramenta. Pretendemos também estudar as perceções dos alunos relativamente a este tipo de ensino e, também, à utilização do computador.

3.2. MÉTODO

Neste capítulo serão expostas as orientações metodológicas seguidas no desenvolvimento deste trabalho. Primeiramente, serão abordados alguns aspetos epistemológicos sobre os métodos de investigação utilizados que conjugam a abordagem single-subject, essencialmente quantitativa, com abordagens qualitativas, baseadas na análise de dados recolhidos através de diário de bordo e de entrevistas realizadas ao longo do processo. Seguidamente serão descritos os participantes, o design do estudo, assim como o processo de recolha e análise dos dados.

3.2.1. Opção Metodológica

Os métodos mistos têm um valor particular quando um investigador procura resolver um problema que está presente em um contexto educacional ou social (Teddlie & Tashakkori, 2002). Como os métodos mistos incorporam técnicas de ambas as tradições quantitativos e qualitativos de pesquisa, podem ser usados para responder a perguntas que não puderam ser respondidas de outra forma.

Os métodos mistos combinam os métodos predeterminados das pesquisas quantitativas com métodos emergentes das qualitativas. Assim, o investigador baseia a investigação presumindo que a recolha de diversos tipos de dados garanta um entendimento melhor do problema pesquisado (Creswell, 2007).

De fato, os estudos quantitativos e qualitativos possuem, separadamente, aplicações muito proficientes, pelo que a construção de estudos com métodos mistos pode proporcionar pesquisas de grande relevância para a Educação (Dal-Farra & Lopes, 2013). Reconhecendo as particularidades de cada abordagem, torna-se

possível, na medida da pertinência de cada caso, elaborar métodos mistos de pesquisa que possam atender às expectativas dos investigadores.

Um outro tipo de metodologia que tem fornecido informação útil para a definição de práticas na educação de alunos com necessidades educativas especiais é a investigação *single-subject* (de caso único ou de sujeito único). É uma metodologia cientificamente rigorosa, que é utilizada para definir princípios básicos de comportamento e determinar práticas educativas eficazes, com relevância entre outras áreas, na educação especial (Gast, 2010; Odom & Strain, 2002; Tawney & Gast, 1984; Wolery & Dunlap, 2001, citados por Horner, Carr, Halle, McGee, Odom, & Wolery, 2005; Kratochwill *et al.*, 2010; Tankersley, Cook, & Cook, 2008)

Horner et al. (2005) e Kratochwill et al. (2010) citados por Aguiar et al. (2011), "definem estes métodos como experimentais, na medida em que o seu objetivo é documentar relações causais ou funcionais entre as variáveis dependentes e as variáveis independentes" (pp. 168). Na mesma linha de pensamento, Gast (2010) descreve o método de investigação de sujeito único como uma "abordagem quantitativa experimental em que os participantes funcionam como o seu próprio controlo" (pp. 13-14).

Segundo Aguiar et al. (2011) cada participante é exposto a (no mínino) uma condição de controlo ou linha de base (A) e a (no mínimo) uma condição de intervenção (B), durante as quais os comportamentos são medidos frequentemente, de uma forma quantitativa, através de observação direta. O mesmo autor refere que "dependendo do desenho de investigação utilizado, o controlo dos efeitos de explicações alternativas (controlo experimental) é assegurado através da alternância das condições A e B ao longo do tempo" (pp. 168).

Assim, o método de investigação *single-subject* permite determinar em que medida uma ação específica afeta o comportamento do indivíduo. Na área da educação, onde é importante modificar o comportamento dos indivíduos em função do ensino, este método de investigação permite determinar se as práticas tiveram o efeito desejado (Repp & Lloyd, 1980).

No presente estudo utilizou-se a investigação *single-subject* para se analisar o efeito da prática de ensino direto e utilização do computador como ferramenta, na lecionação do manuseamento do euro em dois alunos com necessidades educativas especiais.

Utilizou-se, também neste estudo, a abordagem qualitativa para estudar as perceções dos alunos relativamente a este tipo de ensino e, também, à utilização do computador, uma vez que a abordagem qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com aspetos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais (Gerhardt & Silveira, 2009). A pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenómenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (Minayo, 2001).

3.2.2. Participantes

O Bruno[1] era um aluno com 15 anos, a frequentar o Xº ano, que apresentava limitações graves nas atividades e participação académicas, em especial ao nível da língua portuguesa, na matemática e nas relações interpessoais, resultantes de problemas ao nível das funções mentais globais e específicas.

Apesar das suas limitações, o Bruno circulava pela escola com muito à vontade e usava todos os serviços com autonomia, sendo capaz de interpretar, gerir e cumprir o seu horário de modo funcional.

Apresentava dificuldades na resolução de situações problemáticas simples que envolvessem cálculos com dinheiro e outro tipo de cálculos, mesmo com recurso à

[1] Os nomes dos alunos são fictícios.

concretização, pela dificuldade em interpretar o enunciado do problema e na generalização de aprendizagens.

A Mariana era uma aluna com 14 anos, a frequentar o Xº ano, que apresentava necessidades educativas especiais de carácter permanente, com graves limitações na atividade e participação decorrentes de limitações graves das funções mentais, funções intelectuais, funções da memória, e ao nível das aprendizagens, aplicação de conhecimentos na realização de trabalho autónomo, na linguagem, leitura e escrita, na concentração da atenção, memória e no raciocínio lógico. Revelava dificuldades graves ao nível da abstração, nomeadamente a nível de conceitos matemáticos, na resolução de problemas simples, nos cálculos matemáticos simples.

Ao nível da matemática funcional, a aluna revelava dificuldade em operar com valores monetários e na resolução de situações problemáticas simples, pela dificuldade em interpretar o enunciado do problema e de abstração e generalização de aprendizagens.

3.2.3. Instrumentos

Provas de monitorização com base no currículo

Como instrumento de recolha de dados foram usadas provas de *Monitorização com Base no Currículo*. Este é um método simples que permite controlar o progresso educativo dos alunos, através de uma avaliação direta das suas competências (Wright, 1992). A investigação realizada em Educação sobre monitorização do progresso (Hintze, Christ, & Methe, 2006; Stecker, Fuchs, & Fuchs, 2005; Fuchs, 2004), comprova a importância deste instrumento na descrição objetiva do progresso dos alunos, possibilitando determinar quando e como ajustar os programas educativos de forma eficaz. Estes estudos indicam, ainda, que a avaliação frequente de tarefas do currículo e a utilização destes dados na tomada de decisões educativas, pode aumentar a eficácia da planificação do professor e consequentemente o sucesso dos alunos (Fuchs & Deno, 1994).

A literatura indica que as provas de monitorização com base no currículo fornecem informações concretas sobre os progressos dos alunos e podem ser usadas para diversas decisões psicopedagógicas (Fuchs, Fuchs & Bishop, 1992). Estas decisões incluem identificar a elegibilidade dos alunos para a educação especial (Marston, Mirkin & Deno, 1984; Shinn, 1989), formular programas educativos individuais (Deno, Mirkin & Wesson, 1983), monitorizar o progresso dos alunos e melhorar os programas educativos (Fuchs, Deno & Mirkin, 1984), permitindo que os alunos transitem para medidas menos restritivas. As provas de monitorização com base no currículo podem ajudar a identificar alunos que necessitam de uma intervenção, decidir qual o nível apropriado da intervenção e determinar se a intervenção foi realizada com sucesso (Mellard & Johnson, 2008).

Aproximadamente trinta anos de estudos empíricos dizem-nos que as provas de monitorização com base no currículo são um indicador válido e fiável do progresso dos alunos em várias áreas académicas, especialmente na leitura, na matemática e na escrita e que podem ter um impacto positivo na aprendizagem dos alunos. (Foegen, Jiban, & Deno, 2007; McMaster & Espin, 2007).

Um estudo realizado por Fuchs, Deno e Mirkin (1984), envolvendo professores de educação especial que utilizaram a monitorização com base no currículo para conferir o desempenho académico dos seus alunos, revelou efeitos significativos na realização dos alunos na área da leitura. Algumas das investigações têm mostrado que alguns professores participantes, embora reúnam com exatidão os dados provenientes da monitorização com base no currículo, descuram a sua posterior utilização, isto é, realizam poucas mudanças nas suas práticas educacionais quando os dados apontavam a necessidade de alterar as mesmas. Wesson, Rei e Deno (1984, citados por Stecker et al., 2005) verificaram que, apesar de a investigação mostrar que este tipo de monitorização promove a melhoria dos resultados do aluno, alguns professores preferem não a empregar, por exigir disponibilidade de tempo, que eles consideram não possuir. Estudos realizados mostram que os docentes que usam as provas de avaliação com base no currículo para monitorizar o progresso, ajustar a

instrução e determinar o sucesso da intervenção, têm um maior nível de sucesso da aprendizagem dos alunos do que os docentes que não utilizam (Bowman, 2003, cit por Clarke, 2009; Mellard & Johnson, 2008; Hosp & Hosp, 2003).

Ao utilizar este tipo de instrumento, são fornecidas, ao aluno, provas elaboradas com base no seu currículo escolar, utilizando-se os mesmos materiais e as mesmas instruções todas as vezes que se aplicar determinada prova. O desempenho do aluno, numa prova de monitorização com base no currículo, é definido pela fluência, recurso a ajuda e pela exatidão do próprio desempenho. Desta forma, as provas são aplicadas e os dados (resultados do aluno nas provas) organizados num gráfico, de modo a permitir um registo visual do progresso académico do aluno (Wright, 1992).

Na área da matemática existem dois tipos de provas no âmbito da monitorização com base no currículo: provas de capacidade-única, contendo uma série de tarefas semelhantes, e provas de capacidades-múltiplas, constituídas por uma mistura de tarefas que requerem operações matemáticas diferentes. As primeiras fornecem ao investigador informações úteis sobre a realização dos alunos num tipo específico de tarefas; as segundas permitem testar as competências matemáticas dos alunos num grupo de objetivos. Estes tipos de provas matemáticas podem ser aplicadas individualmente ou em grupo (Wright, 1992).

Como os alunos apresentavam dificuldades na aprendizagem e aquisição de capacidades em identificação das moedas e notas de euro, compreensão do seu valor, formar quantias e conferir trocos e uma vez que este tipo de competências se revestem de elevada importância para a sua independência e qualidade de vida diária, foram considerados aspetos importantes a trabalhar. Assim, enunciaram-se, os seguintes objetivos:

- Nomear todas as moedas: 2 euros, 1 euro, 50 cêntimos, 20 cêntimos, 10 cêntimos, 5 cêntimos, 2 cêntimos e 1 cêntimo;
- Nomear as notas: 5 euros, 10 euros, 20 euros e 50 euros;
- Determinar o valor das moedas e notas;
- Reconhecer associações, por exemplo: €2 = €1 + €1 e que €1 = €0,50 + €0,50;

- Utilizar as moedas e notas necessárias para compor determinada quantia;
- Somar quantias e fazer trocos.

Após a determinação dos objetivos, procedeu-se à elaboração de provas de capacidade-única e de capacidades-múltiplas, as quais foram sofrendo ajustes, de acordo com a evolução dos alunos, ao longo do estudo. À medida que os alunos atingiam um objetivo, as questões das provas tinham maior incidência no objetivo seguinte a atingir. Os itens do teste foram selecionados e elaborados de uma forma contextualizada, em situações da vida dos alunos de modo a que os conhecimentos matemáticos pudessem contribuir para as suas práticas diárias e ajudá-los a compreender e melhorar o mundo em que vivem.

A seleção dos exercícios das provas respeitou os objetivos estabelecidos anteriormente, pelo que englobou: exercícios de correspondência entre as moedas/notas e o seu nome; entre as moedas/notas e o seu valor; ordenação decrescente/ crescente de moedas/ notas ou valores; correspondência de quantias a objetos; resolução de problemas relacionados com o quotidiano (por exemplo numa ida às compras levou uma quantia em dinheiro e no final verificou quanto sobrou), realização de listas de compras com valor estimado e valor real a gastar, bem como o troco a receber. Refere-se, ainda, que os exercícios realizados nas provas estavam acompanhados de imagens representativas/ exemplos do que era solicitado. Em anexo, podem consultar-se as provas utilizadas. A aplicação das provas foi realizada individualmente, de modo oral, com as questões lidas pelo professor, com recurso a moedas reais.

Para a aplicação da prova escrita de monitorização com base no currículo são necessários: moedas de euro reais, uma cópia da prova por aluno e um lápis ou esferográfica. No caso das atividades com recurso ao computador, os alunos responderam às questões alternadamente.

Fidelidade da Observação

De acordo com o sugerido por Kennedy (2005) e Repp e Lloyd (1980), no sentido da obtenção de fidelidade de resultados, a observação foi realizada, em simultâneo, por dois apreciadores. Aquando da aplicação das provas o investigador realizou um registo exato das respostas dos alunos que, depois, foram analisadas, em conjunto, pelo professor de educação especial e pelo investigador, que corresponde ao autor do estudo. Seguidamente procedeu-se à comparação dos dois registos, no que diz respeito aos resultados iguais e diferentes. A percentagem de acordo foi determinada a partir da divisão do total de resultados iguais pelo total de resultados distintos e, subsequente multiplicação por 100. Assim, observou-se que ambos os observadores chegaram a um acordo total, quanto ao número de respostas corretas. Uma vez que "o número de exemplos de acordo é alto e o número de discórdia é baixo, a observação é considerada de confiança" (Repp & Lloyd, 1980, p. 80).

Neste estudo, utilizaram-se tarefas relacionadas com o reconhecimento do nome e do valor das moedas e notas, sendo a correção feita de acordo com o número de vezes que o aluno respondeu corretamente ao valor das moedas e notas, ao nome das moedas e notas, às moedas e notas necessárias para compor uma quantia e conferência do troco em cada intervenção. Registou-se o número de respostas corretas e incorretas, assim como, o número de vezes que cada aluno recorreu ao auxílio do investigador para resolver determinada questão e quantas questões resolveu autonomamente.

Diário de bordo

O diário de bordo é "o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha" (Bogdan & Biklen, 1994, p. 50). Através do diário de bordo procura-se fazer uma descrição fiel dos acontecimentos, registando todas as verbalizações dos alunos e ações importantes relevantes para esta investigação. No anexo 1 encontra-se um excerto do diário de bordo utilizado neste projeto.

O investigador procedeu ao registo das intervenções dos alunos que eram pertinentes para o estudo, num bloco de papel, tais como: comparação dos resultados obtidos; realização de fichas formativas e exercícios interativos no computador anotando-se o número de respostas corretas e incorretas; contabilização das respostas em que os alunos solicitaram o auxílio do investigador e quantas responderam de forma autónoma. Com estes dados, foi possível elaborar um registo, permitindo a análise da evolução dos alunos e o sucesso da intervenção.

3.2.4. Plano de Investigação/ Procedimentos

Inicialmente, o investigador deslocou-se ao agrupamento escola público, onde exercia funções de docente, para solicitar ao diretor a autorização para realizar o estudo numa sala de educação especial com dois alunos com CEI. Para obter a autorização o investigador fez um enquadramento do estudo, onde referiu que este seria uma mais-valia para a aprendizagem dos alunos. Após ter a autorização da direção do agrupamento de escolas, o investigador deslocou-se à escola básica, onde o estudo seria desenvolvido, para conhecer os alunos e informá-los que durante catorze semanas iriam desenvolver um conjunto de atividades com vista a melhorar a sua aprendizagem.

Seguidamente, o investigador reuniu com os professores dos participantes para articular a intervenção, de modo a que eles pudessem dar-lhe seguimento após o final do projeto, e os alunos continuassem a praticar as competências adquiridas. Da mesma forma, o investigador solicitou uma reunião com os encarregados de educação para aferir as competências que gostariam que os seus educandos desenvolvessem. Devido a incompatibilidade de horário, não foi possível o investigador reunir com os encarregados de educação. No entanto, os professores de educação especial realizaram a reunião, informando o investigador que os encarregados de educação gostariam que os seus educandos conseguissem ir às compras autonomamente, sem terem de estar sempre a supervisionar e que

pudessem realizar recados como por exemplo: ir comprar o pão e saber conferir o troco. Tendo em consideração estes aspetos a intervenção foi direcionada nesse sentido.

Posteriormente, foi realizada uma avaliação inicial com base numa ficha escrita onde foi privilegiada a separação das moedas e notas em euros e cêntimos, o reconhecimento do nome e do valor das moedas e notas do euro, o questionamento quanto ao valor de grupos de notas e moedas, bem como das moedas necessária para adquirir determinado produto. Com este pré-teste, pretendia-se aferir o conhecimento dos alunos do euro e se estava adquirida a competência de cálculo de adição de moedas/notas para determinar qual a quantia representada.

As sessões de intervenção decorreram uma vez por semana, às quartas-feiras, durante períodos regulares de 60 minutos, ao longo de catorze semanas, na sala de educação especial da escola básica. As suas planificações encontram-se no anexo 2.

Na fase de intervenção, cada objetivo foi trabalhado através de diversas tarefas que requeriam a participação, em par e individual, dos alunos, através da resposta a questões colocadas, após fornecimento da informação necessária. Foram colocadas questões relativas ao nome e valor das moedas e notas, ao reconhecimento do valor de cada moeda e nota, e à triagem de moedas e notas necessárias, de modo a perfazer determinada quantia conhecida.

A intervenção iniciou-se com atividades que permitiam que os alunos aprendessem o significado monetário das moedas e notas. As atividades, quer escritas (provas de monitorização), quer no computador, foram realizadas com total apoio do investigador. Quando os alunos atingiram este objetivo a intervenção avançou para a fase seguinte. Esta primeira fase durou quatro semanas.

Na segunda fase da intervenção, os alunos realizaram exercícios de contagem de quantias, agrupamento de moedas ou notas da forma correta para atingir o valor pretendido. As atividades foram realizadas com jogos interativos no computador e resolução de situações problemáticas. Os alunos continuaram a ter o apoio direto do

investigador e de dinheiro real, para auxiliar na contagem de importâncias e decomposição de quantias. Esta etapa teve uma duração de três semanas.

Quando os alunos mostraram domínio das técnicas de contagem e soma de quantias, o apoio direto do investigador reduziu-se, sendo apenas um orientador da tarefa e alguém a quem os alunos podiam recorrer em caso de dúvidas. As tarefas foram explicadas aos alunos, mas o investigador não esteve ao lado dos alunos durante a resolução das mesmas. Esta fase durou duas semanas.

Numa fase final da intervenção, com a duração de cinco semanas, o investigador revelou a tarefa a desenvolver e os alunos leram-na e resolveram-na autonomamente, sendo o investigador apenas supervisor da atividade.

No final da intervenção, os alunos realizaram uma atividade de caráter prático, no meio envolvente da residência dos alunos, de modo a averiguar a sua evolução e saber se atingiram o objetivo pretendido. O pós-teste consistiu numa saída ao exterior, a um estabelecimento comercial, inserido na comunidade, onde os alunos teriam de adquirir produtos de uma pequena lista, entregar a quantia adequada e conferir o troco. Esta saída ao exterior foi cuidadosamente planeada, em conjunto com os docentes dos alunos. A lista de compras consistia em ingredientes para a preparação de duas receitas à escolha dos alunos. Após um mês da intervenção, o investigador procedeu à aplicação de uma nova prova de monitorização com base no currículo de modo a aferir se as competências se mantiveram no tempo.

4. DESCRIÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. ANÁLISE DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO INICIAL

Na seguinte tabela é possível observar o desempenho dos alunos, no pré-teste (anexo 3).

	Exercício 1 (4 questões)			Exercício 2 (7 questões)			Exercício 3 (4 questões)		
	R. C.	**R. In.**	**R. I.**	**R. C.**	**R. In.**	**R. I.**	**R. C.**	**R. In.**	**R. I.**
Bruno		4		5		2	3		1
Mariana			4	1		6	2		2

Legenda:
R. C. – resposta correta **R. In.** – resposta incompleta **R. I.** – resposta incorreta
Tabela 2 – Resultados obtidos na avaliação inicial

Com a realização do pré-teste, foi possível observar que o Bruno reconhece o dinheiro e sabe contá-lo. No entanto, quando a contagem se resume apenas a cêntimos, o aluno mostra dificuldade em escrever a quantia corretamente. Na questão 3, onde o aluno tem de rodear a quantia necessária para adquirir um item, mostra, novamente alguma dificuldade em associar as moedas de cêntimos à quantia pedida, visto que em duas situações que requerem o pensamento em cêntimos, o aluno apenas acertou a uma. A mesma dificuldade mantém-se quando a contagem do dinheiro envolve notas e moedas de cêntimos, uma vez que o aluno contabiliza tudo como sendo euro, não fazendo a separação de euros e cêntimos.

Pela análise das respostas da aluna, é possível identificar dificuldades em reconhecer as moedas e notas, assim como associá-las ao seu valor. Nas questões em que é solicitado a contagem do dinheiro a aluna apenas responde corretamente quando são quantias que envolvem moedas de 1 ou 2 euros e notas de 5 euros. Quando as quantias envolvem moedas de cêntimos e notas de valor mais elevado, a aluna não consegue realizar o exercício corretamente.

É possível observar que nenhum dos alunos escreve o símbolo do euro quando escreve a quantia pedida.

Após a realização da avaliação inicial, e como os alunos estavam a interagir com o investigador, realizou-se um diálogo com alunos, para aferir a utilização do dinheiro no seu quotidiano, bem como a sua autonomia no seu manuseamento.

Da mesma forma foram questionados se eram os próprios que carregavam o cartão da escola e, em caso afirmativo, se carregavam com a quantia toda que levavam para a escola, ou apenas se utilizavam parte. O Bruno:" não carrego todo, acha? Guardo algum para as minhas cenas", leva o dinheiro para a escola, no entanto, não carrega o cartão com a totalidade do dinheiro, reserva algum dinheiro para si. A Mariana referiu: "carrego com tudo, não quero andar com dinheiro", carrega o cartão com todo o dinheiro que traz.

Foi possível observar, durante o diálogo, que o Bruno apresenta maior conhecimento do euro do que a Mariana. Os alunos referem que utilizam o euro no seu quotidiano e sentem-se à vontade no manuseamento do mesmo. O Bruno referiu: "*ando com dinheiro para ir ao shopping com os meus amigos e sei comprar coisas*", enquanto a Mariana referiu: "*não gosto de andar com dinheiro, só carrego o cartão, mais nada*", apenas utiliza o dinheiro no bufete da escola, quando não tem dinheiro no cartão escolar. O investigador questionou os alunos se iam às compras ao supermercado, tendo os alunos respondido que sim. Contudo, o Bruno referiu: "*eu faço recados para a minha mãe e vou sozinho e sei comprar o que a mãe pede mas depois é ela que vê o troco*", vai sozinho fazer as compras que a mãe pede, com uma determinada quantia de dinheiro, analisa alguns preços mas não confere o troco que lhe é dado, apenas o guarda. Já a Mariana referiu: "*eu só vou com a minha mãe e ela é que faz tudo*", vai com a mãe, não analisa preços, nem ajuda a mãe a conferir o troco.

Da mesma forma foram questionados se eram os próprios que carregavam o cartão da escola e, em caso afirmativo, se carregavam com a quantia toda que levavam para a escola, ou apenas se utilizavam parte. O Bruno: "*não carrego todo,*

acha? Guardo algum para as minhas cenas", leva o dinheiro para a escola, no entanto, não carrega o cartão com a totalidade do dinheiro, reserva algum dinheiro para si. A Mariana referiu: "*carrego com tudo, não quero andar com dinheiro*", carrega o cartão com todo o dinheiro que traz. Foi possível observar, durante o diálogo, que o Bruno apresenta maior conhecimento do euro do que a Mariana.

Posteriormente o investigador questionou os alunos do que gostariam de aprender, durante esta intervenção. A Mariana respondeu: *"Eu gostava de aprender tudo, não sei nada. É uma confusão!"* enquanto o Bruno respondeu: *"Eu gostava de saber melhor aquelas moedas escuras e mais pequenas, atrapalho-me um bocado com essas… É difícil contar"*

Tendo em conta estas afirmações, o investigador acordou com os alunos que iriam aprender a nomear as moedas e notas do euro e fazer a correspondência ao seu valor; aprender a contar; fazer equivalências; compor quantias e conferir o troco.

4.2. ANÁLISE DA INTERVENÇÃO

Todos os passos da intervenção foram baseados nos resultados do pré-teste dos alunos e em conteúdos que seriam essenciais para a sua efetiva participação na sociedade. As atividades foram cuidadosamente preparadas para atingir os objetivos pretendidos com caráter prático e preparação para a vida.

Durante a intervenção, os alunos realizaram exercícios, em papel e no computador, com o objetivo de dominarem o significado monetário da moeda.

Na tabela 3 é possível verificar o número de questões das provas de monitorização com base no currículo, que os alunos resolveram ao longo das catorze semanas de intervenção, sendo que na última semana realizou-se a avaliação final.

Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	FU
Nº de Questões	14	14	11	11	4	8	16	5	4	6	4	5	7	11

Legenda:
FU – Follow-up
Tabela 3 – Número de questões da prova de monitorização em cada semana

Nos gráficos 1 e 2 é possível observar o desempenho dos alunos ao longo de cada semana deste projeto, tendo uma visão global do desempenho dos alunos.

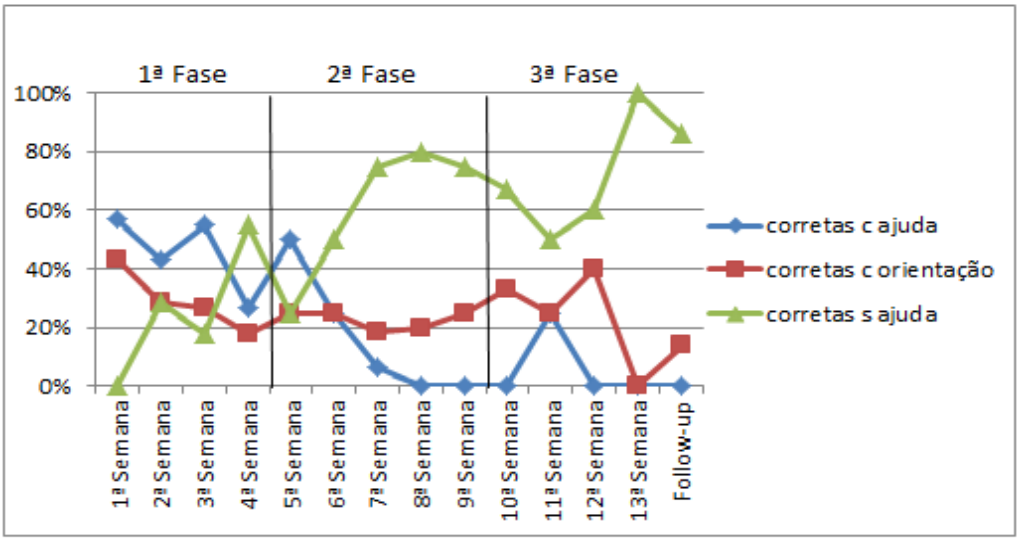


Gráfico 1. Desempenho da Mariana ao longo da intervenção

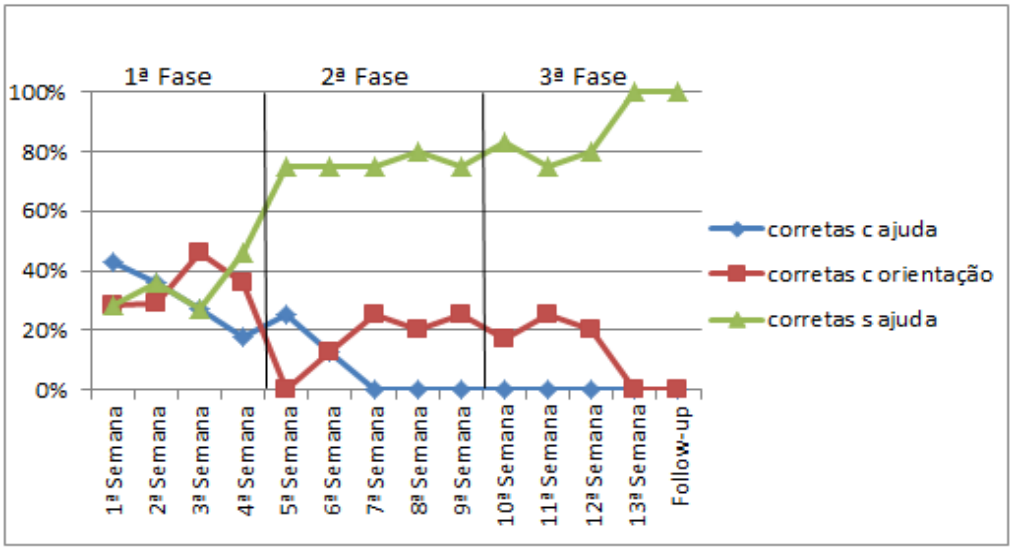


Gráfico 2. Desempenho do Bruno ao longo da intervenção

Como é possível observar nos gráficos existiu um aumento do número de respostas sem ajuda pelos alunos e uma consequente diminuição do número de questões com apoio do investigador. Importa referir que na primeira fase da intervenção as provas de monitorização com base no currículo totalizaram 50

questões, existindo para a Mariana uma taxa de 46% com ajuda, 30% com orientação e 24 % sem ajuda; para o Bruno uma taxa de 32% com ajuda, 34% com orientação e 34% sem ajuda. Na segunda fase 37 questões com uma taxa para a Mariana de 13% com ajuda, 22% com orientação e 65% sem ajuda; para o Bruno uma taxa de 5% com ajuda, 19% com orientação e 76% sem ajuda. Na terceira fase 22 questões existindo para a Mariana uma taxa de 5% com ajuda, 22% com orientação e 73% sem ajuda; para o Bruno uma taxa de 0% com ajuda, 14% com orientação e 86% sem ajuda. Na última fase, os participantes realizaram um menor número de provas, uma vez que praticaram, com maior incidência atividades de simulação de compra, com os colegas e professores, como forma de preparação para a vida diária.

Como é possível observar no gráfico, da primeira fase para a segunda fase existiu um aumento de respostas corretas sem ajuda, o que permite aferir que o desempenho dos participantes foi positivo e que adquiriram e transferiram as competências matemáticas de atividade para atividade. Da mesma forma as respostas com apoio total diminuíram, uma vez que a partir do momento que os alunos reconheceram as moedas e as distinguiam conseguiam, autonomamente, compor quantias e fazer equivalências.

Seguidamente, faz-se uma descrição do desempenho dos alunos durante a intervenção, descrevendo as atividades realizadas, fase a fase.

4.2.1. Primeira Fase da Intervenção

Nesta primeira fase de intervenção, os alunos realizaram, em cada semana uma prova de monitorização com base no currículo, sendo que no total realizaram quatro provas com um total de 50 questões.

A intervenção iniciou-se com a visualização de um filme sobre a origem do dinheiro[2]. Com este filme pretendia-se que os alunos compreendessem a necessidade da criação do dinheiro. Os alunos foram muito recetivos e ficaram admirados de como as pessoas adquiriam os bens e produtos antes da invenção da moeda.

Seguidamente o investigador entregou a cada aluno uma ficha (anexo 4) com as moedas e notas do euro em circulação em Portugal, questionando-os sobre o nome da cada uma e o seu valor. A Mariana mostrou dificuldades em reconhecer as moedas sem orientação do investigador, enquanto que o Bruno conseguiu dizer corretamente o nome das notas, mas mostrou algumas dificuldades nas moedas abaixo de um euro. Perante esta situação o investigador explicou como saber qual a moeda e o seu valor correspondente, isto é, os alunos começaram, a associar o número que aparece na cara ao seu nome e ao seu valor e, também pelo diferente aspeto das moedas de um e dois euros, que têm duas cores. Com esta orientação e apoio direto do investigador os alunos conseguiram melhorar o seu desempenho.

Para treinar estas competências, o investigador mostrava moedas diferentes alternadamente, onde os alunos tinham de identificar o seu nome e valor. Tendo em consideração a técnica ensinada, os alunos conseguiram identificar corretamente as moedas e notas e o seu valor, com orientação e pistas verbais do investigador. Na tarefa onde os alunos tinham de colocar o nome correto das moedas e notas do euro, (anexo 5), os alunos demonstraram autonomia a completar a ficha, no entanto, tinham de ser lembrados para colocar o símbolo do euro e de colocar vírgula e casas decimais nos cêntimos.

[2] Disponível no site: www.gerirepoupar.com vídeo número 1. Última visualização em Janeiro de 2015.

Importa referir que os alunos, repetiram as provas (anexo 4 e 5), para consolidação, reforço e verificação das suas aprendizagens, tendo em consideração as estratégias ensinadas.

4.2.2. Segunda Fase da Intervenção

Nesta segunda fase da intervenção os alunos realizaram uma prova de monitorização em cada semana, sendo que no total as provas contabilizavam 37 questões.

Os alunos realizaram duas fichas de trabalho sobre o euro (anexo 6 e 7), que tinha como objetivo a equivalência de moedas, aquisição do significado monetário da moeda e o treino da contagem de dinheiro. Para a realização desta ficha os alunos necessitaram de apoio constante do investigador. Da mesma forma, o investigador recorreu a moedas verdadeiras para os alunos as manusearem e facilitar a resolução da mesma. Os alunos ficaram entusiasmados em utilizarem o dinheiro para apoio da resolução da ficha. Nesta intervenção, os alunos aprenderam a somar as quantias das moedas e apresentar o resultado em cêntimos e euros utilizando a técnica de somar o valor que surge na cara das moedas.

As fichas (anexo 8 e 9) tinham como objetivo que os alunos selecionassem as moedas e as notas necessárias para formar determinada quantia. Aqui, os alunos necessitaram do apoio direto do investigador. O apoio do professor é, tal como referido na revisão bibliográfica fulcral para a aprendizagem dos alunos em educação especial, principalmente no início da abordagem de um novo conteúdo (Stein et al., 1998; Sprinthall & Sprinthall, 1993). As sessões seguintes iniciaram-se com jogos no computador, com a denominação "mundo da matemática"[3] e "euro", onde os alunos

[3] Disponíveis no site http://saltinho-de-pardal.blogspot.pt/p/fichas-de-trabalho.html. Última visualização em Fevereiro de 2015.

respondiam às questões colocadas de forma autónoma, mas com o apoio constante do investigador, no que diz respeito à leitura das questões. Os alunos mostraram desempenhos semelhantes, mas tiveram maior dificuldade na resolução das questões que implicavam a divisão da quantia total em partes iguais, e somar quantias para atingir um valor exato pré-definido na questão. Apenas responderam corretamente a estas questões quando utilizaram uma calculadora.

Durante a realização das fichas de trabalho, foi possível observar que os alunos já não confundem o valor das moedas e notas, fazendo a correspondência correta entre o seu valor e a imagem da moeda.

Para perceber se os objetivos estavam alcançados, os alunos começaram por realizar uma ficha de trabalho escrito (anexo 10) que tinha como objetivo a consolidação das equivalências entre moedas e notas do euro. Os alunos desenvolveram essa atividade de forma autónoma, não sendo necessário o apoio do investigador. No final desta fase da intervenção os alunos completaram autonomamente todas as tarefas atribuídas, não necessitando de qualquer apoio do investigador. Para averiguar se a aprendizagem sobre a equivalência de moedas foi realizada com sucesso, o investigador questionou oralmente os alunos: quantas moedas de 0,20€ são necessárias para formar 1€ e 2€?; quantas moedas de 0,10€ são necessárias para completar 1€?; quantas moedas de 0,50€ são necessárias para completar 2€? Quantas moedas de 1€ são necessárias para formar 5€? E quantas moedas de 0.50€? Para responder às questões colocadas corretamente os alunos utilizaram moedas para concretizar. No entanto, não precisaram de qualquer ajuda ou pista verbal do investigador para dar a resposta correta, sabendo quais as moedas a utilizar e que operação realizar.

4.2.3. Terceira Fase da Intervenção

Nesta fase da intervenção, os alunos apenas realizaram fichas escritas até à 13ª semana, uma vez que se deu primazia à simulação de situações de compra e venda

na semana seguinte. Os alunos realizaram quatro provas, que totalizavam 22 questões. Paralelamente à realização das provas, os alunos realizavam exercícios que tinham como objetivo desenvolver a competência para fazer e conferir trocos.

Numa tarefa (anexo 11), os alunos tinham de fazer corresponder o preço correto à imagem apresentada. Com esta tarefa, pretendia-se consolidar a aprendizagem do valor que cada quantia representa. Os alunos necessitaram de apoio para atribuírem o valor mais alto à habitação, pois estavam com dúvidas quanto ao que valia mais, se a casa ou o carro.

Nas tarefas que envolviam resolver situações problemáticas que pretendiam simular situações de compra (anexo 12), os alunos necessitaram de auxílio do investigador. Os alunos tiveram de utilizar a calculadora como auxiliar para resolverem corretamente o algoritmo da soma e da subtração. Na resolução de situações problemáticas (anexo 13) que envolviam a utilização do algoritmo da subtração (para calcular o troco), os alunos só conseguiram utilizando a calculadora.

No seguimento da intervenção procedeu-se à exploração da atividade "conhece a moeda euro"[4]. Esta tarefa consistia em selecionar uma nota para pagar determinado produto e seguidamente calcular o troco que iria receber. Neste jogo, Mariana acertou em 6 das 7 questões, enquanto que o Bruno acertou 5 das 7 questões. As dúvidas que surgiram estavam relacionadas com os produtos que envolviam quantias acima dos €50, por serem números maiores.

Na continuação explorou-se, no mesmo site, o jogo "gere a tua semanada". Para começar os alunos teriam de escolher uma importância para a sua semanada. Ambos escolheram 10 euros. Cada aluno tinha de gerir o seu dinheiro, adquirindo produtos e não se esquecendo de poupar algum dinheiro. A Mariana começou a tarefa e esqueceu-se de poupar, pelo que para terminar a tarefa com sucesso, teve de retirar

[4] Site: www.gerirepoupar.guito.com. Última visualização Fevereiro de 2015.

alguns produtos do seu cestinho de compras. O Bruno completou corretamente a tarefa.

Os alunos exploraram um jogo de simulação de compras[5]. O objetivo desta atividade era a aquisição de produtos, até um máximo de vinte euros. Após terem realizado a compra, teriam de pagar com moedas a importância gasta. Embora a atividade tivesse um maior grau de dificuldade, visto terem apenas de pagar com moedas, os alunos apenas necessitaram de supervisão do investigador. Não mostraram dificuldades em fazer o pagamento corretamente.

Os alunos jogaram o jogo "jogar com euros"[6], onde tinham de adquirir produtos e efetuar o pagamento arrastando as notas ou moedas corretas até completar a quantia. Os alunos também não mostraram dificuldade na realização desta tarefa, realizando-a de forma autónoma.

De modo a verificar se as competências dos alunos se mantinham nesta última fase da intervenção, realizaram uma ficha (anexo 14) que continha exemplos de exercícios trabalhados nas fases anteriores. Nesta ficha, os alunos resolveram os exercícios propostos com autonomia e sem dificuldades. No entanto, a Mariana necessitou de utilizar a calculadora para resolver as situações problemáticas, enquanto o Bruno utilizou esse instrumento para confirmar se o seu cálculo estava correto.

Paralelamente, foi solicitado aos alunos que, com base em folhetos promocionais, elaborassem uma lista de compras até atingir um determinado valor, sem o ultrapassar. Os alunos realizaram a lista, escrevendo o produto a adquirir e à sua frente o custo. Como na sala apenas existe um computador, um aluno consultou o folheto online e o outro consultou em formato de papel. Para calcularem o somatório do valor gasto, tiveram necessidade de recorrer à calculadora. Antes de

---

[5] Site: http://www.escolovar.org/mat_euro_lojaescolovar_eleftebranko.swf

[6] site http://www.escolovar.org/mat_eurojogo1.htm. Última visualização dos sites em Março.

realizarem o cálculo do troco a receber, os alunos foram questionados de quanto iriam receber. A Mariana disse não conseguir responder sem a calculadora, enquanto o Bruno errou no valor, mas ao concretizar acertou. A Mariana com o auxílio da calculadora também conseguiu descobrir o troco. Neste exercício, os alunos conseguiram aperceber-se dos produtos que compensava mais adquirirem. É de referir que os alunos apenas necessitaram de auxílio para procurar determinado produto no folheto e para confirmação do seu raciocínio, por exemplo: "*para saber quanto vou gastar tenho de fazer uma conta de mais, não é?*"; "*professora, para saber o troco é menos, não é?*".

Nas atividades que envolviam a realização de trocos, simularam-se situações de compra e venda, com recurso a dinheiro não verdadeiro. Cada aluno, alternadamente, teria de entregar ao colega a quantia que surgia na ficha e aguardar pelo troco, assim como proceder à sua confirmação. Inicialmente, para a realização desta tarefa foi necessário apoio constante do investigador, pois os alunos demonstraram muita dificuldade em fazer trocos. No entanto, a maior dificuldade prendeu-se em pensar em cêntimos, isto é, saber que têm de pensar em 100 cêntimos para ser um euro. Por exemplo: a aluna entregou uma moeda de 2€ para pagar uma quantia de 1,61€. O aluno demonstrou alguma dificuldade em atribuir 0,39€ de troco, dando sempre troco a mais, pois para atingir a quantia de 2€ pensavam que tinham de dar de troco uma moeda de 1€ e os restantes cêntimos. Quando era a vez da aluna fazer o troco, esta demonstrou muitas dificuldades em realizar a contagem correta até 100. Para que a aluna compreendesse a dinâmica, foi necessário utilizar as moedas de menor valor, concretizando a contagem até 100 cêntimos. Quando a importância era exata, sem cêntimos, os alunos conseguiam atribuir o troco corretamente.

Como no quotidiano, os alunos têm de saber manusear corretamente o euro, esta foi a área trabalhada com mais intensidade, uma vez que na vida em sociedade, é necessário saber conferir o troco para não serem enganados.

Durante várias sessões simularam-se situações de compra e venda de produtos, com base em folhetos atuais e de superfícies comerciais familiares dos alunos. O Bruno conseguiu com autonomia fazer o troco e conferi-lo. A Mariana consegue fazer o cálculo do troco a atribuir, de forma autónoma, com o auxílio da calculadora. Através da prática a aluna compreendeu que para calcular o troco a receber teria de realizar o algoritmo da subtração, assim como para saber a quantia a pagar, teria de realizar o algoritmo da adição. Da mesma forma, consegue selecionar de forma autónoma as moedas que necessita para perfazer determinada quantia.

4.3. AVALIAÇÃO FINAL DA INTERVENÇÃO

A avaliação final consistiu numa ida a uma superfície comercial, situada no meio envolvente dos alunos. Refere-se que os alunos conheciam a superfície onde foram às compras pois situava-se perto das suas residências e as mães fazem, nesse local, as suas compras diárias. Os alunos levavam uma lista de compras, previamente elaborada pelos alunos em conjunto com o investigador. Uma vez que a matemática é necessária para a vida diária, os alunos tiveram de escolher, cada um, uma receita doce para confecionar. Para a construção da lista de compras, os alunos tiveram de pensar nas doses necessárias de ingredientes para comprarem a quantidade suficiente para as duas receitas. De modo a que cada aluno tivesse listas de compras diferente, realizou-se a divisão dos ingredientes, por exemplo: um aluno compra o açúcar, os ovos, o chocolate em tablete e laranja enquanto que o outro aluno compra a manteiga, a farinha, o fermento e o chocolate em pó.

Para que os alunos não levassem dinheiro em demasia, realizaram, previamente, uma estimativa de quanto iriam gastar, com base em folhetos promocionais de outras lojas. É necessário que os alunos desenvolvam esta competência, pois quando forem às compras na sua vida diária, têm de pensar se têm ou não dinheiro suficiente para a aquisição dos produtos.

A loja situava-se no meio envolvente dos alunos e o funcionário da loja conhecia-os e identificou-os quando entraram. No interior da loja, cada aluno escolheu os produtos da sua lista autonomamente, apenas com supervisão do investigador. Durante as compras, o Bruno estava atento aos preços e chamava a atenção da colega para os produtos que mais compensavam. Por exemplo, a Mariana pegou numa caixa de ovos já embalada e quando o Bruno reparou disse-lhe para pousar e comprar os ovos avulso porque era mais barato. Quando completaram a lista de compras, dirigiram-se à caixa e entregaram o dinheiro suficiente para a aquisição dos produtos. Para confirmar se a aprendizagem de confirmar o troco estava consolidada, os alunos entregaram uma quantia superior à solicitada. Como o funcionário da caixa conhecia os alunos, disse-lhes: "*Só vos dou o troco se vocês me disserem quanto é que eu tenho de vos dar.*" A Mariana retirou do seu bolso o telemóvel e realizou o algoritmo para saber o troco que ia receber. Quando o funcionário lhe entregou o troco, a aluna, contou corretamente o dinheiro, confirmando o troco. Bruno, sem calculadora, procedeu de imediato à contagem do dinheiro, verificando que estava correto. Com este exercício, foi possível confirmar que os alunos não têm dificuldade em confirmar o troco, utilizando a estratégia mais apropriada, no caso da Mariana o uso da calculadora e no caso do Bruno a contagem até cem cêntimos.

Observou-se que os alunos demonstraram muito entusiasmo durante a realização desta atividade, principalmente, por fazerem compras de forma autónoma. Da mesma forma, comparam os preços dos produtos, adquirindo o que era mais económico ou que compensava mais em termos de quantidade. Assim, o investigador verificou que a competência de comparação de preços e manuseamento do euro foi aprendida com sucesso. No entanto, deve continuar a ser trabalhada para que os alunos não esqueçam o que aprenderam.

De um modo geral, durante a intervenção devido a limitações graves das funções mentais, funções intelectuais, funções da memória, e ao nível das aprendizagens da Mariana necessitou do apoio do euro (notas e moedas) para concretizar as questões

propostas e assim conseguir resolvê-las. Esta autonomia era reforçada com a frase: *"Professora deixe que eu faço sozinha"*. Por outro lado, o Bruno só utilizava material para concretizar quando tinha alguma dúvida, procurando ultrapassar as suas dificuldades sem o auxílio do investigador. No que diz respeito à terceira fase, a autonomia dos alunos é elevada, uma vez que apenas necessitaram da orientação do investigador para resolver duas questões que diziam respeito a corresponder quantias elevadas a um determinado produto, sendo 86% de respostas sem ajuda. Uma vez mais, como suporte à resolução das questões a Mariana conseguiu autonomamente resolver situações problemáticas com a calculadora do seu telemóvel. A aluna não quis utilizar, nesta última fase, as calculadoras da sala pois referia: *"Eu posso fazer no telemóvel? É que quando for comprar coisas eu assim sei fazer sozinha"*. O Bruno também desenvolveu a sua autonomia e destreza de cálculo, pois era capaz de realizar os cálculos, nesta última fase mentalmente.

No final da realização do pós-teste, e no regresso à escola foi visível o entusiasmo dos alunos em realizarem compras sem o adulto a indicar-lhe o que comprar, pois cada um levava a sua lista. A Mariana referiu: *"Ó professora, isto até é fácil… Vou pedir à minha mãe para começar a fazer recados, eu gostei!"* Por outro lado, o Bruno referiu: *"Vou começar a vir às compras mais vezes… É fixe porque assim eu vejo o troco, já não é preciso ser a mãe!"*

Desta forma, e tendo em consideração a evolução dos alunos é possível afirmar que, com a utilização da metodologia do ensino direto e com tarefas claras e estruturadas, os alunos conseguem desenvolver a sua autonomia e o seu nível de participação nas atividades diárias.

No final da intervenção, o investigador solicitou aos professores de educação especial a continuação da realização de tarefas que permitissem praticar as competências adquiridas. Da mesma forma, os docentes da educação especial reuniram novamente com os encarregados de educação, de modo a dar continuidade ao trabalho realizado na escola, para incitar um maior envolvimento dos educandos nas tarefas que envolvam o manuseamento de dinheiro,

nomeadamente: ir às compras, fazer recados, comprar as senhas de autocarros, de modo a dar continuidade à intervenção. Os encarregados de educação demonstraram a sua satisfação com a evolução dos alunos, e que estes já pedem para ir às compras sozinhos, gostam de contar o dinheiro e conferir o troco.

Follow-up

De modo a verificar se as competências trabalhadas com os participantes ainda se mantêm o investigador deslocou-se à escola, após um mês, para dialogar com os participantes. Foi recebido com entusiasmo e os alunos referiram: (Mariana) "*Professora sabia que eu vou fazer recados sozinha para a mãe… e tenho ensinado os meus colegas o nome das moedas. Afinal é fácil…"; (Bruno) "Olhe, eu já ando com moedas pretas. Quer ver? Tenho aqui 7 cêntimos, não é? Vê, eu já sei!"* As professoras de educação especial referiram que continuam a trabalhar com os alunos as competências de manuseamento do euro e que, o Bruno e a Mariana, se tornaram os seus ajudantes para explicar aos colegas da sala.

Seguidamente, o investigador aplicou uma nova prova de monitorização (anexo 15) para verificar a aquisição de competências e se estas se mantiveram no tempo. As provas foram entregues aos alunos e o Bruno resolveu-a sem qualquer tipo de ajuda, demonstrando manter as competências trabalhadas, dizendo: *"Isto é muito fácil…"*. A Mariana necessitou de pistas para a ordenação de valores, questionando: "*Professora, para pôr por ordem crescente é como? Do mais pequeno para o maior ou do maior para o mais pequeno? Já não me lembro".* Nas restantes questões resolveu de forma autónoma.

As professoras de educação especial referiram que deram continuidade ao projeto, trabalhando questões relacionadas com o dinheiro e que os encarregados de educação também permitem que os alunos realizem tarefas que envolvem o manuseio do dinheiro.

5. Conclusão

O indivíduo, quando tem incapacidades, encontra mais obstáculos do que a maior parte das outras pessoas. Desta forma, é importante desenvolver recursos que permitam a acessibilidade, minimizando as barreiras para integrar esse indivíduo em ambientes ricos para a aprendizagem (Damasceno & Filho, 2002). O computador é uma ferramenta importante e cada vez mais utilizada na educação de alunos com NEE sendo uma mais-valia para todo o processo ensino/aprendizagem. O uso do computador com fins educativos, abre novas possibilidades nos processos de ensino/ aprendizagem, na medida em que oferecem grande quantidade de informação, permitem maior individualização e uma maior flexibilização adequando-se às necessidades do utilizador, transmitindo informação de diversas formas que conduzem a uma maior motivação do aluno (Moreira, 2002).

Na elaboração de um plano de aula cuidado, na seleção das tarefas adequadas e na gestão do trabalho de sala de aula o papel do professor é determinante para que os alunos alcancem o sucesso. Por este motivo, e tendo em consideração os resultados obtidos no presente estudo, poderemos afirmar que, por ser um modelo que enfatiza a importância do professor no processo de aprendizagem dos seus alunos e a importância da planificação cuidadosa do currículo (DLD & DR, 1999), o Ensino Direto é uma opção favorável para o processo de ensino/ aprendizagem.

Tendo em consideração a informação e o conhecimento adquiridos com o desenvolvimento deste projeto, é possível concluir que as limitações próprias de cada aluno definem de forma significativa o seu desempenho académico, e que o Ensino Direto é um modelo de ensino de fácil utilização e que deveria ser mais explorado pelos docentes. A aluna Mariana que, no final da intervenção, revela autonomia no manuseio do dinheiro, mas para calcular a soma de quantias e quanto dinheiro tem de receber de troco necessita de recorrer à calculadora.

Verificámos, também, que os participantes no estudo mostraram grande motivação na realização de todas as tarefas propostas, mas principalmente naquelas

onde o computador era utilizado como instrumento de ensino. De facto, existem estudos que relacionam a utilização dos computadores com a motivação que desencadeia no aluno. Um estudo do Instituto *Español de Evaluación* concluiu que o uso de computadores nas salas de aula aumenta o interesse dos alunos pelas disciplinas (Marchesi & Martin, 2003). Outros autores (Ricoy, 2006), também afirmam que a utilização dos novos meios tecnológicos possibilitam e desencadeiam a introdução de inovações, fomentando a motivação pela aprendizagem.

Como foram selecionados dois participantes, com características diferentes, e um conteúdo curricular útil para as atividades de vida diárias, os resultados obtidos estão, assim, limitados pelos critérios de seleção. Por este motivo, seria interessante que investigações futuras se debruçassem, por exemplo, na aplicabilidade do Ensino Direto na abordagem de outros conteúdos do currículo da Matemática do Ensino Básico a outros alunos com CEI ou em alunos do sistema regular de ensino.

Acredita-se que se o ensino fosse abordado com intencionalidade, de uma forma rigorosa e estruturada, poderia, trazer benefícios ao processo de ensino-aprendizagem.

BIBLIOGRAFIA

Aguiar, C., Moiteiro, A. R., Correia, N., Pimentel, J. S. (2011). *Desenhos de investigação de sujeito único em educação especial*. UIPCDE, ISPA – Instituto Universitário. Análise Psicológica. 1, (XXIX), 167-178.

Alsina, A. (2004). *O desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos – Para crianças dos 6 aos 12 anos*. Porto: Porto Editora.

Associação de Professores de Matemática (2007). *Princípios e normas para a Matemática escolar.* Lisboa: Autor.

Bodgan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação.* Colecção Ciências da Educação. Porto: Porto Editora.

Braga, M.; Paula, R. M. (2010). O Ensino de Matemática mediado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação – Uma caracterização do Elemento Visualização segundo uma concepção fenomenológica. *Revista Tecnologias na Educação*. Ano 2. Número 1- Julho. Disponível em: http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/ última visualização em janeiro de 2015.

Browder, D. M., & Grasso, E. (1999). Teaching money skills to individuals with mental retardation: A Research Review with Practical Applications. *Remedial & Special Education*, 20(5), 297.

Butler, F. M., Miller, S. M., Lee, K., & Pierce, T. (2001). Teaching mathematics to students with mild-to-moderate mental retardation: A review of the literature. *Mental retardation*, 39(1), 20-31.

Carnine, D. (1997). Instructional design in mathematics for students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 30, 130–141.

Carnine, D. W., Silbert, J., & Kameenui, E. J. (1997). Classroom reading instruction. In D. Carnine, J. Silbert, & E. J. Kameenui (Eds.), *Direct instruction reading* (3rd ed., pp.2-7). Upper Saddle River, NJ: Merrill/ Prentice Hall.

Chen, H. M., Yu, C. & Chang, C. S. (2007). E-Homebook System: A web - based interactive education interface. *Computers & Education*, *49* (2), 160-175.

CIEPG (2013). O ensino de matemática ao educando DI (Deficiente Intelectual) no que concerne à prática do manuseio do dinheiro. In *5º Congresso Internacional de Educação Pesquisa e Gestão. Tema: Educação Inclusiva: Desafios e Possibilidades (2013).* Instituto Sul Americano de Pós-Graduação, Ensino e Tecnologia.

Clarke, S. (2009). Using Curriculum-Based Measurement to Improve Achievement. Research report. *Principal*. Janeiro/Fevereiro.

Collis, B. (1986). Developments in the use of microcomputers in North American Schools: to what extent is the teachers role changing?. *International review of education*, 33, 331-338.

Correia, L. M. (2005). *Inclusão e Necessidades Educativas Especiais.* Porto: Porto Editora.

Correia, L. M. (2007). *Educação especial e inclusão: do radicalismo às boas práticas educativas*. Revista de Educação e Reabilitação, 13 (IV), 65-82.

Correia, L., M. (2008). *Inclusão e Necessidades Educativas Especiais Um guia para Educadores e Professores*. Porto: Porto Editora

Creswell, J. W. (2007). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Artmed.

Dal-Farra, R. A., Lopes, P. T. C. (2013). Métodos mistos de pesquisa em educação: pressupostos teóricos. *Nuances: estudos sobre educação,* 24, (3), 67-80.

Damasceno, L. L., Filho, T. A. G. (2002). As Novas Tecnologias como Tecnologia Assistiva. Utilizando os recursos de acessibilidade na Educação Especial. In *III Congresso Ibero- Americano de Informática na Educação Especial-CIIEE 2002.* Disponível em http://www.nice.ufrags.br/niee/eventos/CIIEE/2002/programacao/ Última visualização em janeiro de 2015

Declaração de Salamanca (1994). *DECLARAÇÃO DE SALAMANCA E ENQUADRAMENTO DA ACÇÃO NA ÁREA DAS NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS. CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS: ACESSO E QUALIDADE.* Espanha: Salamanca.

Delval, J. (1986). Ninos e maquinas: los ordenadores y la educacion. Madrid: Alianza Editorial.

Deno, S. L., Mirkin, P. K. & Wesson, C. (1983). Procedures for writing data-based IEPS. *Teaching Exceptional Children*, 16 (2), 99-104.

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

Departamento da Educação Básica do Ministério da Educação (2002). *Organização curricular e programas: Ensino básico – 1.º ciclo*. Lisboa: Autor.

Division for Learning Disabilities & Division for Research (1999). Focusing on Direct Instruction. *Current Practice Alerts*. Issue 2.

Dykens, E. M. (2006). Toward a positive psychology of mental retardation. *American Journal of Orthopsychiatry,* 76, (2), 185-193.

Engelmann, S. (1980). *The instructional design library*. New Jersey: Educational Technology Publications.

Fabrício, N. M. C., Souza, V. C. B. & Gomes, E. E. A. S. (2007). Perfil do Professor Inclusivo. *Revista de Psicopedagogia.* 24 (74), 117-25.

Fey, J. (1991). Tecnologia e Educação Matemática: Uma Revisão de Desenvolvimento Recentes e Problemas Importantes. In J. Ponte Ed. (1991). *O Computador na Educação Matemática (Cadernos Educação e Matemática nº2)* (pp. 45-79). Lisboa: APM.

Foegen, A., Jiban, C., & Deno, S. (2007). Progress monitoring measures in mathematics. *The Journal of Special Education*, 41,(2), 121-139.

Fuchs, L. S., Deno, S. L. & Mirkin, P. K. (1984). Effects of frequente curriculum-based measurement and evaluation on pedagogy, student achivement, and student awareness of learning. *American Education Research Journal*, 21, 449-460.

Fuchs, L. S., Fuchs, D., & Bishop, N. (1992). Teacher planning for students with learning disabilities: Differences between general and special educators. *Learning Disabilities Research & Practice*, 7, 120-129.

Fuchs, L. S. & Deno, S. L., (1994) Must instructionally useful performance assessment be based in the curriculum ?. *Exceptional Children*, 61, (1), 15-24.

Fuchs, L. S. (2004). The past, present, and future of curriculum-based measurement. Research. *School Psychology Review*, 33, (2), 188-192.

Gast, D. L. (2010). Applied research in education and behavioral sciences. In D. L. Gast (Ed.), *Single subject research methodology in behavioral sciences* (pp. 2-19). New york: Routlegde.

Gerhardt, T. E., Silveira, D. T. (Org.). 2009. *Métodos de pesquisa.* Porto Alegre: Editora da UFRGS.

Giroto, M. R.C., Poker, B, R., & Omote, S. (orgs) (2012). *As Tecnologias nas Práticas pedagógicas Inclusivas*. Oficina Universitária. São Paulo: Cultura Acadêmica.

Gobbi, S. L., Missel, S. T., Justo, H., & Holanda, A. (2005). *Vocabulário e noções básicas da abordagem centrada na pessoa*. 2ª Edição. São Paulo: Vetor.

Hallahan, D. P., Kauffman, J. M., & Lloyd, J. W. (1999). Educational approaches. In D. P. Hallahan, J. M. Kauffman, & J. W. Lloyd (Eds.), *Introduction to learning disabilities* (pp.59-90). Boston: Allyn and Bacon.

Hallahan, D. P., Lloyd, J. W., Kauffman, J. M., Weiss, M. P., & Martinez, E. A. (2005). *Introduction to learning disabilities: Foundations, characteristics, and effective teaching*. Boston: Allyn and Bacon.

Hintze, J. M., Christ, T. J., & Methe, S. A. (2006). Curriculum-based assessment. *Psychology in the Schools*, 43, (1), 45-56.

Horner, R. H., Carr, E. G., Halle, J., McGee, G., Odom, S., & Wolery, M. (2005). The use of single-subject research to identify evidence-based practice in special education. *Exceptional Children*, 71 (2), 165-179.

Hosp, M. K., & Hosp, J. L. (2003). Curriculum-based measurement for reading, spelling, and math: How to do it and why. *Preventing School Failure,* 48, (1), 10-17.

Kennedy, C. H. (2005). *Single-case designs for educational research*. Boston: Pearson.

Koscinski, S. T., & Gast, D. L. (1993). Computer-assisted instruction with constant time delay to teach multipication facts to students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 8, 157–168.

Kratochwill, T. R., Hitchcock, J., Horner, R. H., Levin, J.R., Odom, S. L., Rindskopf, D. M., & Shadish, W. R. (2010). *Single-case designs technical documentation*. Retirado da página electrónica da What Works Clearinghouse: http://ies.ed.gov/ncee/wwc/pdf/wwc_scd.pdf. Última visualização em março de 2015.

Kroesbergen, E. H. & Van Luit J. E. H., (2003). Mathematics Interventions for Children with SPecial Educational Needs – a Meta-analysis. *REMEDIAL AND SPECIAL EDUCATION*, 24, (2), March/April 2003, 97–114.

Kroesbergen, E. H., & Van Luit, J. E. H. (2005). Constructivist mathematics education for students with mild mental retardation. *European Journal of Special Needs Education,* 20, (1), 107–116.

Leal, E., Miranda, G., Carmo, C. (2013). *Teoria da Autodeterminação: uma Análise da Motivação dos Estudantes do Curso de Ciências Contábeis*. Artigo apresentado no III Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade/ En EPQ realizado em João Pessoa/ PB (2011). R. Cont. Fin- USP, São Paulo, v.24, nº62, p.162-173, maio/jun/jul/ago. (2013).

Lerner, J. (2000). *Learning disabilities: Theories, diagnosis, and teaching strategies*. Boston: Houghton Mifflin Company.

Maciel, F. I. P. (Coord.). (2007). *Matriz de Referência Comentada, matemática, leitura e escrita*. Programa Brasil Alfabetizado. Ministério da Educação.

Machado, A. R. F. A. (2008). *Trissomia 21: um estudo single-subject sobre aprendizagem funcional da matemática*. Tese de mestrado não publicada. Universidade do Minho. Disponível em: http://hdl.handle.net/1822/9056 última visualização em fevereiro de 2015.

Mackinnon, C. (2005). *Numeracy and mathematics: Information sheet*. Teddington: DSA Education Consortium.

Maccini, P., & Gagnon, J. C. (2000). *General and special education teachers' perceptions: Teaching mathematics to secondary students with learning disabilities*. Manuscript submitted for publication.

Marchesi, A. & Martin, E. (2003) *Tecnología y Aprendizaje.* Madrid: Editorial SM.

Marston, D., Mirkin, P. K. & Deno, S. L. (1984). Curriculum-based measurement: Na alternative to traditional screening, referreal, and identification of learning disable students. *The Journal of Special Education*, 18, 109-118.

McMaster, K., & Espin, C. (2007). Technical features of curriculum-based measurement in writing: A literature review. *The Journal of Special Education,* 41,(2), 68-84.

Mellard, D. F., & Johnson, E. (2008). *RTI: A practitioner's guide to implementing response to intervention*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press and Alexandria, VA: National Association of Elementary School Principals.

Minayo, M. C. S. (Org.). 2001. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes.

Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica (1998). *Transição para a vida adulta: Jovens com necessidades educativas especiais.* Lisboa. Departamento da Educação Básica.

Morato, P. P. (1998). *Deficiência mental e aprendizagem*. Lisboa: Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência.

Moreira, M.A. (2002). *Las nuevas tecnologias de la informacion Y comunicacion en la educacion.* Disponível em: http://www.tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/tema6.pdf última visualização em janeiro de 2015.

Mount, B. (2001). *Planificação centrada na pessoa - À PROCURA DE CAMINHOS PARA A MUDANÇA USANDO A PLANIFICAÇÃO CENTRADA NO FUTURO DA PESSOA.* Universidade Presbiteriana Mackenzie - Projeto Horizonte.

Nadler, R. (1998). *Faling grade: Siegfried Engelmann developed an amazingly effective method of teaching. Why don't you know his name?*

Disponível em: http://www.nationalreview.com/01jun98/nadler06198.html. Última visualização em fevereiro de 2015.

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

National Institute for Direct Instruction (s. d.). What is Direct Instruction (DI)?. Disponível em: http://www.nifdi.org. Última visualização em fevereiro de 2015.

Pacheco, B., & Valencia, P. (1997). A Deficiência Mental. In Bautista, *Necessidades Educativas Especiais* (pp. 209-222). Lisboa: Dinalivro.

Parson, J. A., & Polson, D. (2002). Direct instruction evidence: Project Follow Through. Disponível em: http://www.psych.athabascau.ca/html/387/OpenModules/Engelmann/evidence.html última visualização em fevereiro de 2015.

Papert, S. (1980). Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas. New York: Basic Books.

Peixoto, R. J. V. (2006). *A informática na educação.* (Tese de Mestrado não publicada). Universidade Aberta, Lisboa. Disponível em: https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/561/1/LC232.pdf última visualização em março de 2015.

Pereira, M. C. & Ferreira, S. (2013). *O Planeamento Centrado na Pessoa: o seu potencial inclusivo. Atas do III Congresso Internacional "Educação Inclusiva e Equidade". Pró-Inclusão: Associação Nacional de Docentes de Educação Especial.* Almada: Portugal, de 31 de outubro a 2 de novembro de 2013.

Pereira (ed.). (2005). As Tecnologias de Informação e comunicação e as Necessidades Educativas Especiais. *Revista Diversidades*, Ano 2, n.º 7, Janeiro, Fevereiro, Março de 2005. Disponível em: http://www.madeira-edu.pt/Portals/7/revista_diversidades/revistadiversidades_7.pdf última visualização em fevereiro de 2015.

Ponte, J. (1991). *O Computador como Ferramenta: O que diz a Investigação. Ciências da Educação em Portugal: Situação Actual e Perspectivas*. Porto: Editora SPCE.

Ponte, J. P. & Serrazina, M. L. (2000). *Didáctica da Matemática do 1º ciclo.* Lisboa: Universidade Aberta.

Ponte, J. P. (2002). *O ensino da matemática em Portugal: Uma prioridade educativa?*. Comunicação no seminário do Conselho Nacional de Educação sobre O ensino da Matemática: Situação e perspectivas. Lisboa.

Pragnell, M. V., Roselli, T. & Rossano, V. (2006). Can a hypermedia cooperative e-learning environment stimulate constructive collaboration? *Educational Technology & Society*, *9* (2), 119-132.

Reis, M. G. A. D., Cabral, L. Peres, E., Bessa, M., Valente, A., Morais, R., Soares, S., Baptista, J., Aires, A., Escola, J. J., Bulas-Cruz, J. A., & Reis, M. J. C. S. (2010). Using information technology based exercises in primary mathematics teaching of children with cerebral palsy and mental retardation: a case study. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9, (3), 106-118

Renzaglia, A.; Karvonen, M.; Drasgow, E. & Stoxen, C. C. (2003). Promovendo Inclusão para Vida Toda. *Promoting a life time of Inclusion Focus on Autism and other Developmental Disabilities*, 18, (3)

Repp, A.C. & Lloyd, J. (1980). Evaluating educational changes with singlesubject designs. In J. Gottlieb (Ed.), *Educating mentally retarded persons in the mainstream* (pp.73-104). Balto: University Park.

Ribeiro, J., Moreira, A., & Almeida, A. (2009). *Preparing special education frontline professionals for a new teaching experience.* Disponível no elearningpapers: http://www.elearningeuropa.info/files/media/media20254.pdf última visualização março de 2015.

Ricoy, M.C. (2006). Las tecnologías de la información y comunicación en la educación: potencialidades y condicionantes que presentan. *Anuario Ininco.* 18, (2), 125-147.

Rodrigues, D. (org.) (2003). *Perspectivas Sobre a Inclusão, Da Educação à Sociedade.* Colecção Educação Especial. Porto Editora.

Rogers, C. R. (1972). *Liberdade para Aprender*. Belo Horizonte: Interlivros.

Rosenshine, B., & Stevens, R. (1986). Teaching functions. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3ª edição), (pp. 376-391). New York: Macmillan.

Rossit, R. A. S., Araujo, P. M, Nascimento, M. H. (2005). Matemática para deficientes mentais como objeto de pesquisa: análise e perspectivas. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, 11, (1), p.119-142. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/pdf/rbee/v11n01/v11n01a09.pdf última visualização em janeiro de 2015.

Ryan, R. M. & Deci, E. L., (1987). The support of autonomy and the control of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, (6), 1024-1037.

Ryan, R. M.; Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology,*25, 54–67. University of Rochester.

Disponível em: http://www.selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_RyanDeci_IntExtDefs.pdf última visualização em março de 2015.

Sancho, J., & Hernández, F. (2006). *Tecnologias para Transformar a Educação.* Porto Alegre: Artmed Editora S.A.

Santos, C., Ventura, C. & César, M. (S.d). *A Matemática da Vida. Cercima (Cooperativa para e Educação e Reabilitação do Cidadão Inadaptado de Montijo e Alcochete)*. Universidade de Lisboa, Departamento de Educação e Centro de Investigação da Faculdade de Ciências.

Santos-Lima, H. (2010). O papel do professor no contexto inclusivo: Uma reflexão a partir da teoria da subjetividade. *Revista Facitec*, 4,(1). Disponível em: www.**facitec**.**br**/e**revista/** última visualização em fevereiro de 2015.

Santos, M. A. & Sanches-Ferreira, M. (2014). Capítulo 3 – Para que valha a pena: A avaliação das necessidades de apoio na planificação centrada na pessoa. In Almeida, M. A. & Mendes E. G. (org.). (2014). (pp. 35-55). *A escola e o público-alvo da educação especial: apontamentos atuar*. São Carlos: Marquezine & Manzini.

Scruggs, T.E., Mastropieri, M.A. (1995). Wath makes special education special? Evaluating inclusion programs with the PASS variables. *The Journal of Special Education,* 29, (2), 224-233.

Shinn, M.R. Ed. (1989). *Curriculum-based measurement: Assessing Special Children*. (pp 1-17). NY: Guilford Press.

Silva, A. L., Duarte, A. M., Sá, I., & Simão, A. M. V. (2004). *Aprendizagem autorregulada pelo estudante - perspetivas psicológicas e educacionais.* Porto: Porto Editora.

Silva, S. (2013). *Perspectivas dos profissionais e dos pais de crianças com incapacidades sobre auto-determinação*. (Tese de Mestrado não publicada). Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto.
Disponível em: http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/2805/1/DM_SandraSilva_2013.pdf última visualização em abril de 2015.

Sindelar, P.T. (1995). Full inclusion of students with learning disabilities and its implications for teacher education. *The Journal of Special Education,* 29, (2), 234-244.

Souter, M. (2001). *Integration Technology into the Mathematics Classroom in Action Research Study*. Disponível em: www.worth.k12.ga.us/wchs/index.html. Última visualização em fevereiro de 2015.

Sprinthall, N. A. & Sprinthall, R. C. (1993). *Psicologia Educacional – Uma abordagem desenvolvimentista*. Lisboa: McGraw-Hill.

Stecker, P. M., Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2005). Using curriculum-based measurement to improve student achievement: Review of research. *Psychology in the Schools*, 42, (8), 795-819.

Stein, M., Carnine, D., & Dixon, R. (1998). Direct instruction: Integrating curriculum Design and effective teaching practice. *Intervention in School and Clinic*, 33, 227-234.

Stein, M., Kinder, D., Silbert, J., & Carnine, D.W. (2006). *Designing effective mathematics instruction: A Direct Instruction aproach*. New Jersey: Pearson.

Stith, L. E.; Fishbein, H. D. (2006). Basic money-counting skills of children with mental retardation. *Research in Developmental Disabilities,* 17, (3), p.185-201.

SRA (2002). *Reading mastery plus*. McGraw Hill

Tankersley, M., Cook, B. G., & Cook, L. (2008). A preliminary examination to identify the presence of quality indicators in single-subject research. *Education and Treatment of Children*, *31*, 523-548.

Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2002). Major issues and controversies in the use of mixed methods in the social and behavioral sciences. In A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (p. 3-50). Thousand Oaks, CA: Sage.

Unesco. (1994). *Declaração de Salamanca e enquadramento da ação na área das necessidades educativas especiais.* Adaptado pela Conferência Mundial da Unesco sobre Necessidades Educativas Especiais. Edição do Instituto de Inovação Educacional.

Vale, M. I. (2003). *Apontamentos das aulas de Metodologia do Ensino da Matemática.* Manuscrito não publicado. Escola Superior de Educação de Viana do Castelo, Portugal.

Wallace, R.M. (2002). The Internet as a site for changing practice: The case of Ms. Owens. *Research in Science Education*, 32, (4), 465-487.

Wehmeyer, M. L. (1992). Self-determination and the education of students with mental retardation. *Education and Training in Mental Retardation*, 27, 302-314.

Wehmeyer, M., & Schwartz, M. (1997). Self-determination and positive adult outcomes: A follow-up study of youth with mental retardation or learning disabilities. *Exceptional Children*, 63, (2), 245-255.

Wehmeyer, M. L. & Palmer, S. (2001). Promoting self-determination in early elementary school: teaching self-regulated problem-solving and goal setting skills. Unpublished manuscript.

Wehmeyer, M. L (2001). *Self-determination and mental retardation*. In I. M. Glidden (Ed). *International review of research in mental retardation*. San Diego. CA: Academic Press.

Wehmeyer, M. L. (2006). Self-determination and individuals with severe disabilities: Reexamining meaning and misinterpretations. *Research and Practice in Severe Disabilities,* 30, (3), 113-120.

Williams, P., Jamali, H., & Nicholas, D. (2006). *Using ICT with people with special education needs: what the literature tells us.* Obtido em 10 de Janeiro de 2015, de

www.emeraldinsign.com/journals.htm?issn=0001-253xPvolume=588issue=4 última visualização em fevereiro de 2015.

Wright, J. (1992). Curriculum-based measurement workshop participant packet. Disponível em: http://www.interventioncentral.org última visualização em abril de 2015.

Xim, Y. P., & Jitendra, A. K. (1999). The effects of instruction in solving mathematical word problems for students with learning problems: A meta-analysis. *The Journal of Special Eduation*, 32, 207–225.

Anexos

Anexo 1

Excerto do diário de bordo

Esta intervenção iniciou-se com duas provas de monitorização, onde os alunos respondiam às questões colocadas de forma autónoma, mas com o apoio constante do investigador, no que diz respeito à leitura das questões.

(Mariana) Ó professora o que é que eu tenho de fazer aqui? Não percebo… Sente-se aqui à minha beira, ande cá…". (Bruno) "É, pensas que és só tu que precisas de ajuda! Eu também preciso… Professora leia comigo e explique aos dois, que senão essa menina não se cala!"

Os alunos mostraram desempenhos semelhantes. O Bruno respondeu corretamente a 3 (com apoio do investigador), 5 questões com orientação e 3 sem ajuda. A Mariana respondeu corretamente a 6 questões (com apoio do investigador), 3 questões com orientação (pistas verbais para ajudar a perceber o que tinha de fazer) e resolveu 2 perguntas sem ajuda. (Mariana) "Vês Bruno eu sou esperta, fiz estas sozinha, toma!"; (Bruno) "Que é que foi, eu também fiz sozinho 3, não foi professora, ah! Também sou esperto…"

Os alunos mostraram maior dificuldade na identificação das moedas de cêntimos, principalmente abaixo de 0,50. Tiveram de ser lembrados das casas decimais e da vírgula. (Investigador) "Meninos não é assim que se escreve os cêntimos. Vocês têm de colocar a vírgula e casas decimais, porque senão lemos euros. Também não se podem esquecer de colocar o símbolo do euro."

(Mariana) " Ei, pois é, estas moedas pretas não são euros são cêntimos, tchi que asneira!"; (Bruno) "Tem razão, professora!"

Anexo 2

Tabela 1 - Planificação da intervenção

Objetivo a atingir/ Calendarização	Estratégias desenvolvidas	Materiais e recursos	Instrumento de monitorização
1ª Fase da intervenção (quatro semanas) - Determinar o nome de todas as moedas: €2, €1, €0,50, €0,20, €0,10, €0,05, €0,02 e €0,01; - Determinar o nome das notas: €5, €10, €20 e €50; - Determinar o valor das moedas e notas;	Associar o número que aparece na cara da moeda/ nota ao seu nome e ao seu valor; Relacionar o nome da moeda/ nota à nota/ moeda correspondente; Selecionar a nota/ moeda solicitada pelo investigador; Ler preços e escrever quantias; Ordenar preços/ moedas/ notas por ordem crescente ou decrescente de valor.	Fichas escritas; Computador; Internet; Moedas e notas do euro.	Provas de monitorização com base no currículo; Diário de bordo.

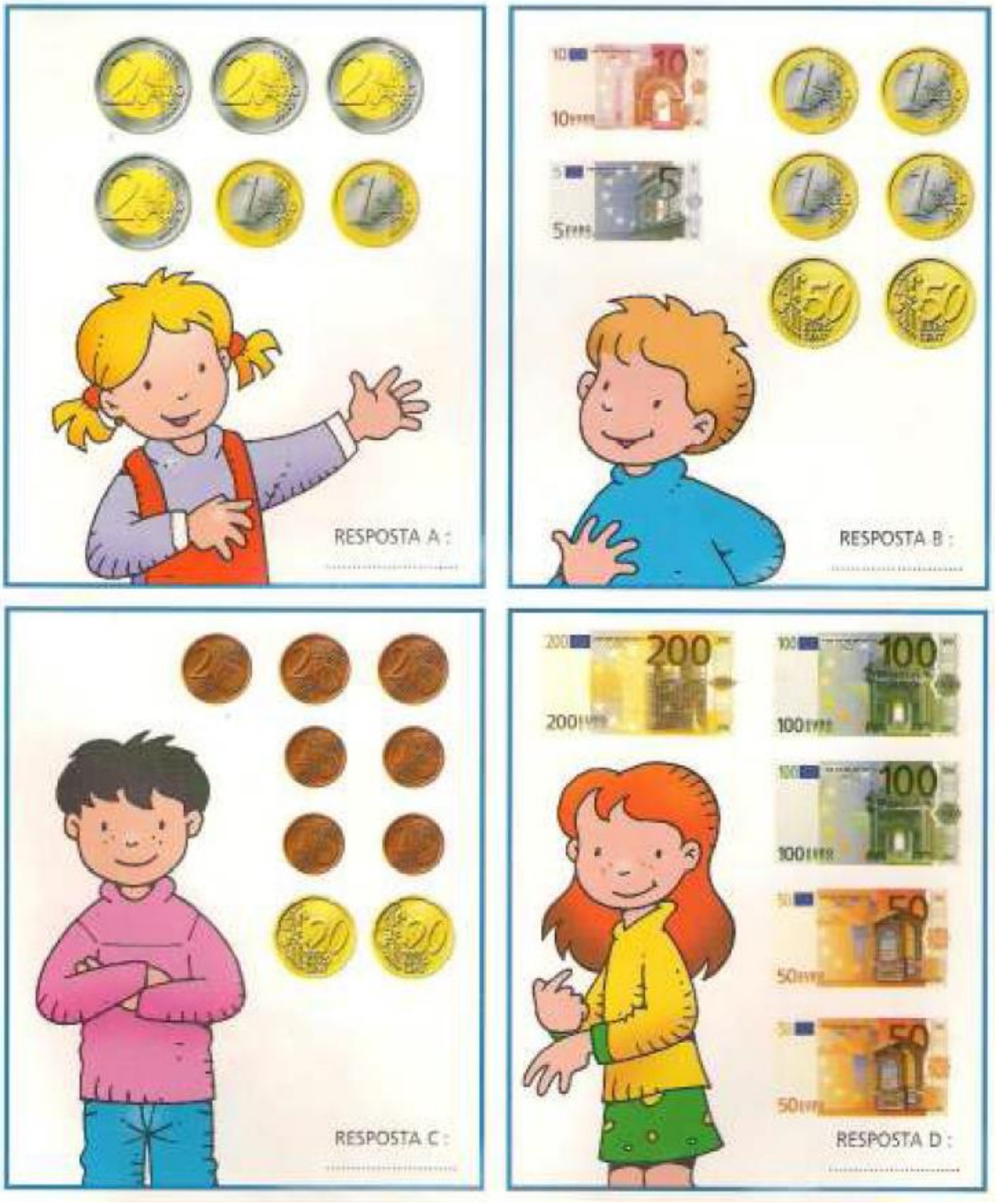
2ª Fase da intervenção (cinco semanas) - Utilizar as moedas e notas necessárias para ter determinada quantia - Reconhecer associações, por exemplo: €2 = €1 + €1 e que €1 = €0,50 + €0,50;	Somar o valor das moedas até cem cêntimos para saberem que corresponde a um euro; Selecionar as moedas/ notas para adquirir determinado produto; Somar o valor apresentado nas moedas/ notas para atingir o valor solicitado. Resolver situações problemáticas, por exemplo: vamos comprar determinados produtos, quanto vou gastar? Associar um preço a um produto de forma adequada. Somar moedas iguais para atingir cem ou duzentos cêntimos; Contar, por exemplo, de dez em dez, vinte em vinte até cem ou duzentos.	Fichas escritas; Computador; Internet; Moedas e notas do euro.	Provas de monitorização com base no currículo; Diário de bordo.
3ª Fase da intervenção (cinco semanas) - Somar quantias e fazer trocos.	Reconhecer qual a operação matemática a realizar para saber quanto vai pagar e para conferir o troco; Analisar folhetos, comparando os produtos e preços de modo a adquirir o produto que mais compensa; Promover situações de simulação de compra e venda de produtos, como preparação para a vida em sociedade.	Folhetos; Computador; Internet; Moedas e notas do euro.	Provas de monitorização com base no currículo; Diário de bordo.

Anexo 3

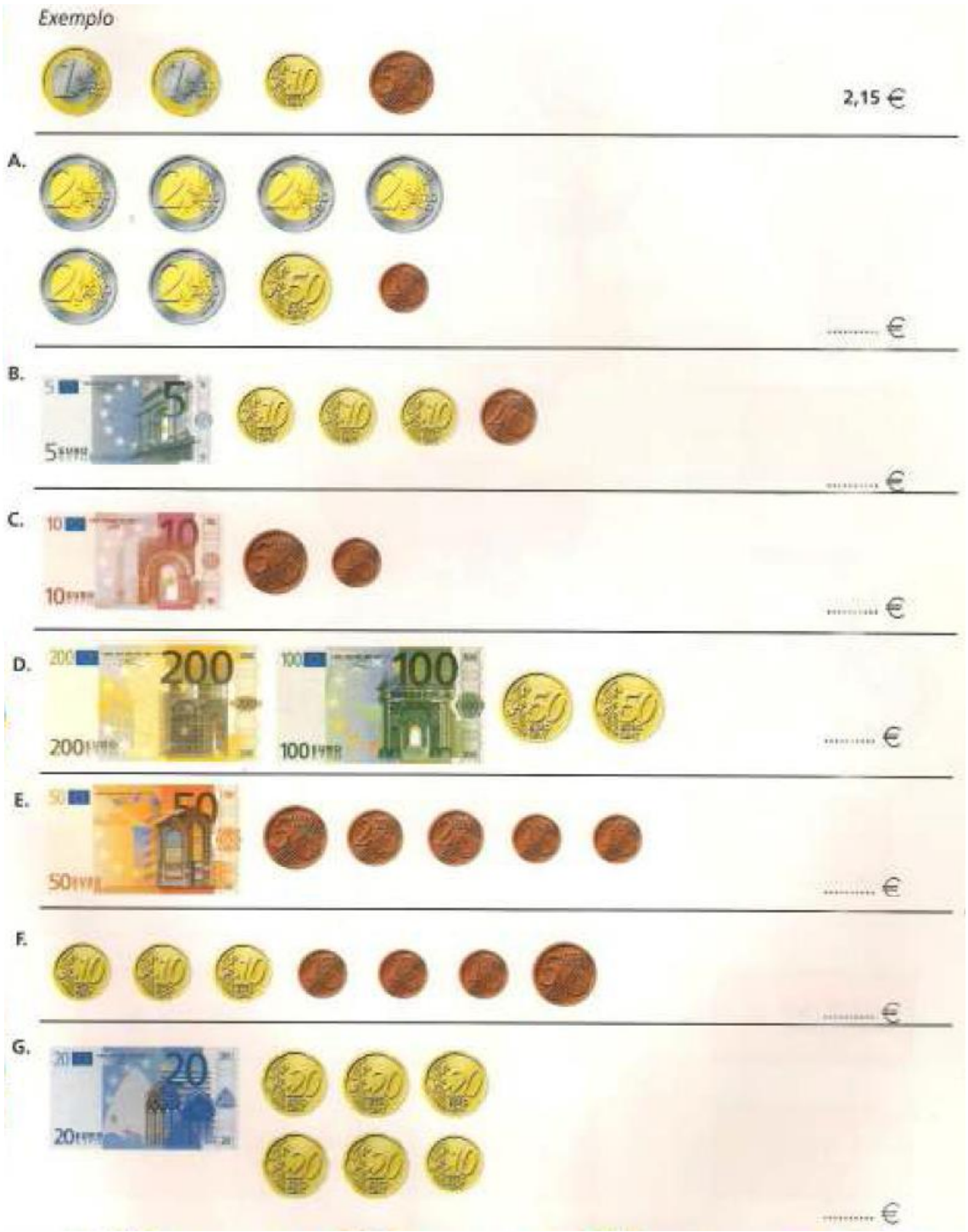
Pré-teste

Nome:_____ Data: _____

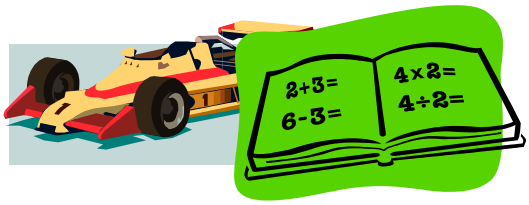
1 - Cada um destes meninos poupou algum dinheiro. Em cada retângulo podes ver as moedas e/ou notas em euros que lhes pertencem. Conta o dinheiro de cada um e coloca a resposta no local correto.



2- Escreve ao lado o valor total, como no exemplo.



3- Circunda as moedas necessárias para poderes comprar os objetos representados.



90 cêntimos 9 euros 7 euros 50 cêntimos

Retirado em janeiro de 2015 do site:

http://www.basico.maiadigital.pt/MDE/Internet/PT/Basico/Agrupamentos/VieiraCarvalho/Escolas/EB23VieiraCarvalho/Clubes/matematicajogo.htm

Anexo 4

Como me chamo? Qual é o meu valor?

Imagem retirada de www.baudoprofessor.com em Janeiro de 2015.

Anexo 5

Completa com o nome e valor correto das moedas e notas seguintes, conforme o exemplo.

O dinheiro

	1 cêntimo	0,01 €

Notas

_____

_____

_____

_____

Anexo 6

Matemática

Nome _____ Data ____/____/____

1. Escreve o nome de todas as moedas em uso, começando pela de maior valor e terminando na de menor valor.

1º _____ 5º _____

2º _____ 6º_____

3º _____ 7º _____

4º _____ 8º _____

2. Completa de modo a obteres equivalências corretas:

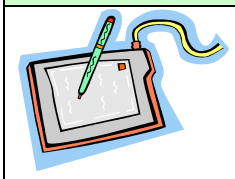
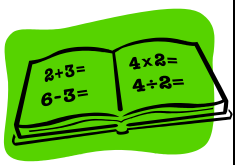
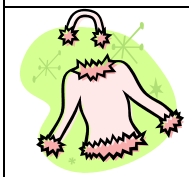
Uma moeda de vale tanto como:

- _____ moedas de
- _____ moedas de
- _____ moedas de

Uma moeda de vale tanto como:

- _____ de
- _____ de

3. Completa o quadro, indicando o preço de cada artigo representado:

Artigo	Moedas que pagaram o artigo	Preço do artigo
		
		
		

Anexo 7

Ficha de Trabalho

Nome_____ **Data**__/__/__

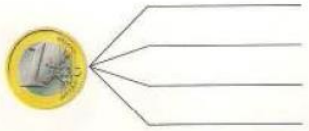
És capaz de decompor cada nota ou moeda de modo a obteres as subdivisões desejadas? Essas subdivisões não devem ser iguais!

Se experimentares primeiro com as tuas moedas e notas "falsas" de euros, descobrirás facilmente as respostas.

Exemplo

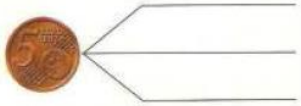
A.

B.

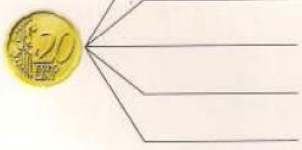


C.

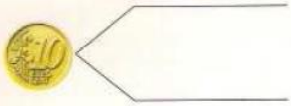
D.



E.



F.



G.

H.

Retirado em janeiro de 2015 do site:
http://www.basico.maiadigital.pt/MDE/Internet/PT/Basico/Agrupamentos/VieiraCarvalho/Escolas/EB23VieiraCarvalho/Clubes/matematicajogo.htm

Anexo 8

Matemática

Nome _____ Data ____/____/____

És capaz de resolver estas "eurogrelhas"?
Em cada grelha há 4 montantes na fila horizontal superior. Podes compor esses montantes com a ajuda das moedas e/ou notas da primeira coluna da grelha.
Faz uma cruz nas casas correspondentes à tua resposta.
Atenção: para formares os montantes, apenas podes utilizar uma vez cada nota ou moeda.

Exemplo	15 €	30 €	35 €
	X		
	X		

	0,25 €	0,71 €	0,06 €	0,55 €

	2,01 €	7,21 €	0,21 €	7,00 €

	0,11 €	2,10 €	102,11 €	2,01 €

	200,02 €	20,22 €	200,20 €	220,22 €

Retirado em janeiro de 2015 do site:
http://www.basico.maiadigital.pt/MDE/Internet/PT/Basico/Agrupamentos/VieiraCarvalho/Escolas/EB23VieiraCarvalho/Clubes/matematicajogo.htm

Anexo9

Ficha de Trabalho

Nome:_____ Data: ___/___/___

Um grupo de meninos foi fazer uma viagem escolar e, 5 deles levaram dinheiro. Na coluna da esquerda podes ver a quantia que cada menino tinha antes de partir e na coluna da direita a quantia que sobrou quando regressaram.
Na coluna do centro faz um círculo à volta das moedas e/ou notas gastas por cada menino.

A.	25 €		19 €
B.	16,50 €		11, 45 €
C.	4,15 €		2,60 €
D.	31,14 €		19,87 €
E.	2,51 €		0,06 €

Retirado em janeiro de 2015 do site:
http://www.basico.maiadigital.pt/MDE/Internet/PT/Basico/Agrupamentos/VieiraCarvalho/Escolas/EB23VieiraCarvalho/Clubes/matematicajogo.htm

Anexo 10

Nome _____ Data ____/____/____

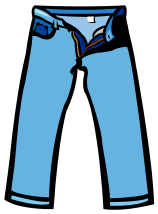
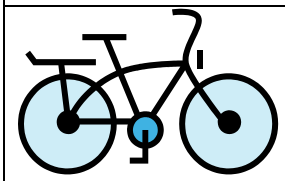
1. Uma nota de ***vale tanto como:***

- _____ moedas de
- _____ notas de
- _____ notas de

2. Uma nota de ***vale tanto como:***

- _____ moedas de
- _____ notas de
- _____ notas de

3. Completa o quadro, indicando o preço de cada artigo representado:

Artigo	Moedas que pagaram o artigo	Preço do artigo
		
		

4. Escreve o nome de todas as notas em uso, começando pela de maior valor e terminando na de menor valor.

1º _____ 5º _____

2º _____ 6º _____

3º _____ 7º _____

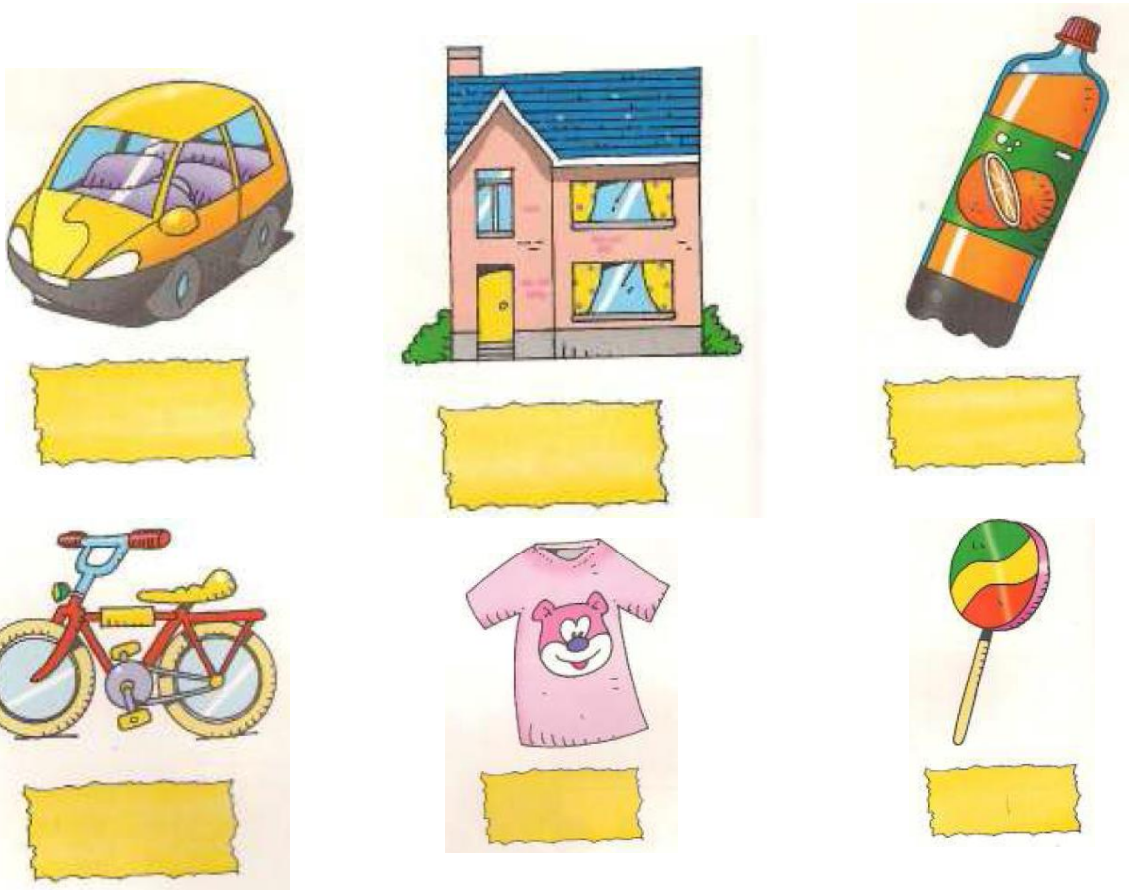
4º _____

Anexo 11

Ficha de trabalho

Nome: _____ Data:____/____/____

És capaz de colocar cada uma das etiquetas, com preços, no lugar certo?



Retirado em janeiro de 2015 do site:
http://www.basico.maiadigital.pt/MDE/Internet/PT/Basico/Agrupamentos/VieiraCarvalho/Escolas/EB23VieiraCarvalho/Clubes/matematicajogo.htm

Anexo 12

Ficha de trabalho

Nome: _____ Data: ____/____/____

Ao lado de cada moeda ou nota encontra-se o produto comprado, bem como a etiqueta com o preço correspondente.

Serás capaz de escrever o número de notas e/ou moedas que o comerciante terá de dar de troco ao cliente?

Em cada caso tenta usar montantes o mais elevados possível.

Retirado em janeiro de 2015 do site:
http://www.basico.maiadigital.pt/MDE/Internet/PT/Basico/Agrupamentos/VieiraCarvalho/Escolas/EB23VieiraCarvalho/Clubes/matematicajogo.htm

Anexo 13

Ficha de trabalho

Nome: _____ Data:_____/____/_____

A Teresa recebeu 100 € de presente, pelo seu aniversário. Foi à loja e comprou dois vestidos. Depois de ter feito esta compra, ficou com 60 €.

Quanto custaram os dois vestidos?

R:_____

O vestido das bolas custou mais 4€ que o outro. Qual foi o preço de cada um?

R:_____

Ao passar pela sapataria, comprou umas sandálias e umas botas. As sandálias custaram 25€ e as botas 30€. Quanto é que a Teresa gastou na sapataria?

R:_____

Depois destas compras todas, a Teresa ficou com apenas 3 moedas na sua carteira. Duas têm o mesmo valor. Quais são as moedas? Com quanto dinheiro ficou a Teresa?

R:_____

Se ela quiser comprar um par de luvas, que custam 3€, poderá fazê-lo? Se sim, quanto Sobrará?

R: _____

Anexo 14

Ficha de trabalho

Nome:_____ Data:_____

1 – Faz a ligação correta:

50 €	10 € + 10 €
5 €	50 € + 50 €
20 €	2 € + 2 € + 1 €
100 €	25 € + 25 €

2 – Escreve por extenso:

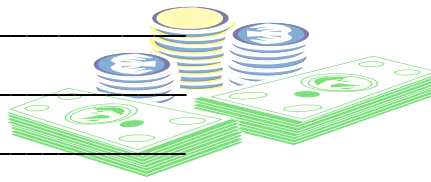
2,40 € _____

75 €_____

1,20 € _____

43,90 € _____

5 € _____



3 – Completa:

Moeda de 2 € → corresponde a _____ moedas de 0,50 €

Nota de 5 € → corresponde a _____ moedas de 1 €

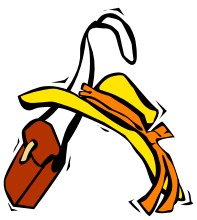
Nota de 10 € → corresponde a _____ notas de 5 €

Nota de 100 € → corresponde a ____ notas de 20 €

Nota de 500 € → corresponde a _____ notas de 100 €

4. A Joana fez uma despesa de 22,5 €. Paguei com duas notas de 10 € e uma nota de 5 €. Quanto entreguei para pagar?

Quanto recebi de troco?



5. A Ana queria comprar uma camisola que custava 42,5 €, mas tinha apenas três notas de 10 €. Quanto é que lhe faltava para poder comprar a camisola?

R._____

6. Uma bola de futebol custa o dobro de uma bola de basquetebol. A bola de basquetebol custa 7 €. Quanto custa a bola de futebol?

R._____

6.1. Quanto custam as duas bolas juntas?

R._____

Anexo 15

Escola: _____ Ano: _____

Aluno: _____ Data: _____

Para completar:

€ _____

€ _____

€ _____

€ _____

€ _____

€ _____

© mosaico.edu 2002

2- Faz a leitura por extenso:

€3,50- _____

€2,35- _____

€4,76- _____

€ 25, 54- _____

€ 13,86- _____

3- De todas as notas do euro que conheces qual é a que tem mais valor?_____

4- De todas as moedas que conheces qual é a que tem menor valor? _____

5- De quanto dinheiro precisas para ter?

€4,20- _____

€ 1, 52- _____

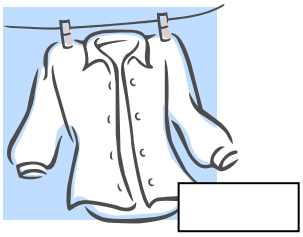
€ 5,11- _____

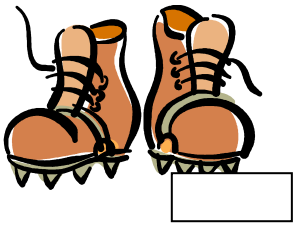
6- Coloca os valores do euro por ordem crescente:

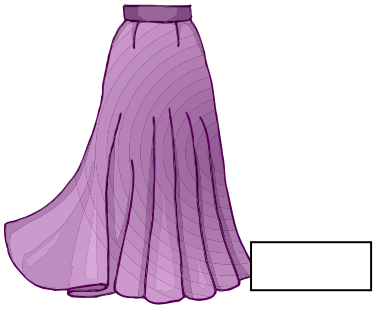
€ 4,53	€ 65,02	€ 56,7	€8,02	€ 72,12	€ 32,70

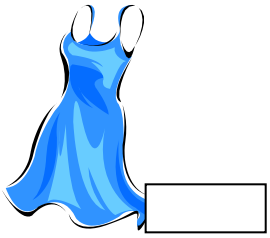
_____

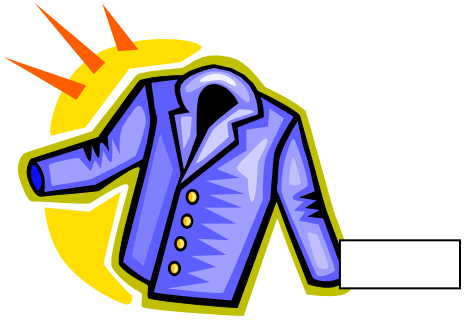
7- A Ana comprou as seguintes peças de roupa.











7.1 Coloca os preços dentro da etiquetas.

Saia- vinte e quatro euros e doze cêntimos

Vestido- cinquenta euros

Casaco- trinta e cinco euros

Botas- vinte e sete euros e cinquenta cêntimos

Camisa- dezassete euros e cinquenta cêntimos

7. 2- Coloca os preços da roupa por ordem decrescente.

_____

7.3- Quanto custa o vestido e o casaco?

R: _____

7.4- Quanto custam as botas, a camisa e a saia?

R: _____

7.5- Quanto custou a roupa toda?

R: _____