

O JOGO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Maria Filomena Caldeira e Paula Pereira dos Reis

Escola Superior de Educação João de Deus

filomena.caldeira@escolasjoaodeus.pt

paulacpreis@escolasjoaodeus.pt

RESUMO: A comunicação no âmbito da Educação Infantil pretende sensibilizar as escolas de formação e os educadores para o papel de mediação na promoção do conhecimento matemático. Os materiais manipulativos na prática educativa são facilitadores duma aprendizagem significativa, quando aliam o sentido lúdico ao jogo. Através de atividades diversificadas surgem como recurso metodológico, em que a criança explora, experimenta, deduz, comunica, ultrapassa o erro, agiliza o raciocínio, fazendo a “ponte” entre o concreto e o abstrato.

Com o objetivo de analisarmos a importância do jogo aplicámos um questionário a 942 crianças de 5 anos das escolas João de Deus, para sabermos como brincam e quais as atividades preferidas.

Os resultados sugerem que o lúdico, o jogo e a matemática poderiam estar mais ligados aos objetivos da formação e às atividades de aprendizagem, permitindo às crianças a aquisição de capacidades perceptivas, representativas e conceptuais e mais conquistas cognitivas, emocionais e sociais.

Palavras chave: Lúdico; Jogo; Material manipulativo; Matemática; Educador.

Método

Objetivos: Conhecer o que pensam as crianças de 5 anos sobre o brincar, sua importância e quais as atividades preferidas na escola para podermos sensibilizar as escolas de formação e os educadores como mediadores na promoção do lúdico, do jogo e do conhecimento matemático utilizando como ferramentas materiais manipulativos.

Amostra: No universo de crianças que frequentam os jardins-escolas João de Deus (de norte a sul do país) aplicámos um questionário a 942 crianças com 5 anos, 478 do género feminino e 464 do género masculino (16 crianças não responderam por terem faltado na semana em que foi aplicado).

Instrumentos: Elaborámos um questionário testado num grupo de quinze crianças da mesma idade, mas de outro universo. É composto por 26 questões, em que 10 são de resposta aberta. As restantes dezasseis questões são de resposta fechada

utilizando-se em duas uma escala numérica de 1 a 5 (sendo o 1 o mais importante): quem brinca mais contigo e quais as atividades que mais gostas de fazer na escola.

No âmbito desta comunicação vamos centrar a nossa análise no que as crianças mais gostam de fazer na escola e sensibilizar o educador para a promoção de uma aprendizagem do conhecimento matemático através de atividades e de materiais manipulativos que promovam o lúdico e o jogo.

Procedimentos: Os questionários foram enviados por correio eletrónico para as escolas. Estes foram impressos em papel e lidos por um adulto (educador, professor de apoio ou estagiário) que o aplicou individualmente a cada criança durante o mês de abril. Posteriormente, foram reenviados para a ESEJD mantendo-se o anonimato das crianças, com a respetiva codificação, e posterior sistematização e análise estatística.

Resultados

No universo de 942 crianças, 478 do género feminino e 464 do género masculino podemos afirmar que a totalidade das crianças gosta de brincar.

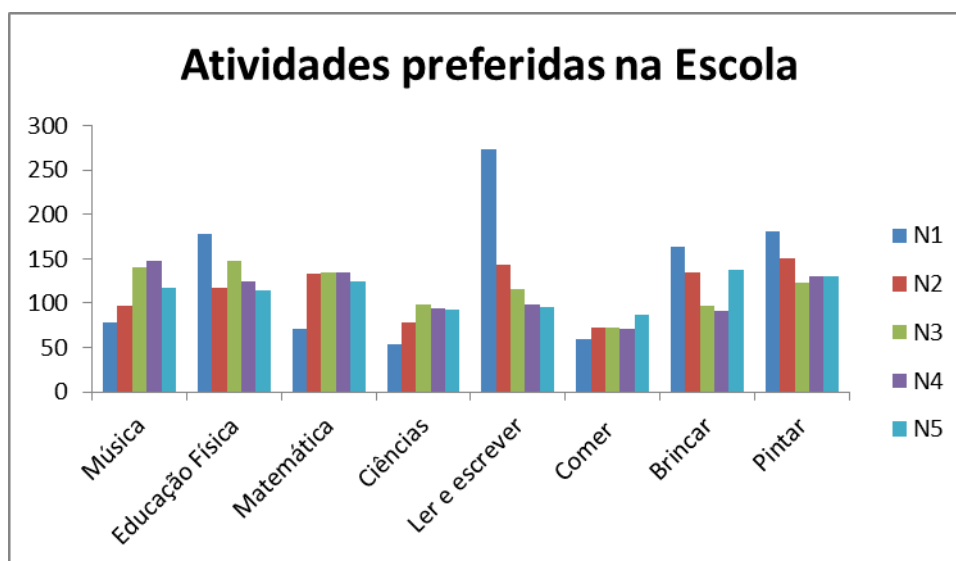
Os resultados sugerem também que a maior parte das crianças prefere brincar com os amigos da sua idade. Os espaços ao ar livre, o recreio, a sala de estar e a sala de aula foram os locais mais escolhidos pelas crianças. Quando questionadas sobre quem brinca mais com elas, as respostas foram: os amigos (425 crianças), o pai, a mãe, os irmãos, os primos, a avó, o avô, os tios, os vizinhos, e por último, o educador que apenas foi escolhido por 14,2 % da amostra.

Todas as crianças responderam à questão “o que é que precisas para brincar?” referindo mais do que uma sugestão na sua grande maioria. Ter amigos (763 crianças) e brinquedos (695 crianças) foram as respostas mais relevantes.

Das 8 atividades que eram apresentadas sobre o que “mais gostam de fazer na escola” (figura I), as crianças podiam escolher 5 como preferidas. Constatámos que a média comparada foi de 20% para o total das mesmas.

Podemos verificar que *o Brincar* foi escolhido por 625 crianças e que aparece em quarto lugar no primeiro nível e em primeiro lugar no quinto nível, e que 317 crianças nem o consideraram como resposta.

Figura I – Atividades preferidas na Escola



Quando analisamos por nível percebemos que 726 crianças escolheram *Ler e Escrever* como a atividade preferida e obtém a média mais alta 38% no primeiro nível, seguida da *Educação Física*.

Em relação à *Música* aparece em primeiro lugar no 4º nível; O *Pintar* surge em primeiro lugar no segundo nível; a *Educação Física* está em segundo lugar no primeiro nível e em primeiro lugar no 2º nível e nos restantes níveis fica em terceiro lugar; a *Matemática* e as *Ciências* ficaram no 3º e 4º nível; *Comer* foi escolhido por 363 crianças e surge no nível 5 com mais respostas (87 crianças). As expressões foram escolhidas por uma expressiva maioria de crianças apesar de não aparecerem como primeira opção: *Música* - 582; *Pintar* - 717 e *Educação Física* – 683.

Constatámos que as médias das áreas das *ciências: conhecimento do mundo (9%) e domínio da matemática (13%)* são significativamente inferiores quando comparadas com o Domínio de Linguagem Oral e abordagem à Escrita. *Este facto*, leva-nos a querer entender por que razão as *ciências* e a *matemática* não são as preferidas das crianças visto estarem presentes nas brincadeiras e jogos que descreveram.

Pela análise dos resultados constatamos que 831 crianças querem mais tempo para brincar na escola e consideram que o educador, por norma, não brinca com elas, o que nos leva a implementar na formação inicial atividades lúdicas/jogo com aplicação de materiais tentando colmatar as fragilidades dos educadores nessas áreas do saber e, sensibilizá-los para que o façam a partir dos interesses e vivências das crianças.

Discussão e conclusões

Almeida (2005) considera o brincar uma necessidade básica e uma experiência humana, rica e complexa. A criança quando brinca representa papéis que conhece do seu mundo reconstruindo a realidade, exteriorizando sentimentos e comportamentos.

Na teoria de Vygostky (1994) verifica-se que o ato de brincar é uma fonte de promoção do desenvolvimento infantil. A escola será o espaço para conviver, receber afetos, partilhar, experimentar, encontrar-se consigo própria e descobrir-se. Partindo destes pressupostos, e sabendo que muitas vezes as brincadeiras são ignoradas no dia a dia, propõe-se uma reflexão acerca da componente pedagógica na educação infantil e na família.

Da análise dos questionários parece-nos relevante salientar que as crianças recorrem à imitação para brincar, por exemplo: brincar às escolas, aos pais e às mães, aos médicos e aos heróis dos filmes. As raparigas e os rapazes preferem brincar entre si, ou seja com os da sua idade, alegando que já se conhecem, são amigos, que gostam das mesmas brincadeiras e que se entendem. Cerca de 46% das crianças responderam que gostavam de brincar com os adultos porque estes ensinam e 11% referem que o adulto as deixa ganhar quando jogam. As crianças quando brincam utilizam o nome dos brinquedos, dos desenhos animados/jogos de computador para designarem as brincadeiras que fazem, como se fosse um código que só elas entendem (os adultos que colaboraram no preenchimento dos questionários muitas vezes não sabiam escrever as palavras estrangeiras correspondentes).

Vygotsky (1994) defende que o brinquedo tem um papel preponderante pois contribui para o desenvolvimento da identidade e da autonomia. As crianças ao representar determinados papéis, desenvolvem a imaginação, a atenção, a imitação, a memória e a socialização. Quando brincam ao “faz de conta” vão-se apercebendo de regras, atribuindo significados distintos dos que estão instituídos. O espaço, os objetos, os sinais, os gestos nem sempre significam o que representam, mas sim o acontecimento que originou a brincadeira.

Cordeiro (2010, p.329) afirma que será através "da brincadeira ou do jogo mais estruturado que aprenderá a utilizar uma linguagem e comunicação cada vez mais simbólicas, organizadas e amplas." O mesmo autor refere que brincar " também lhe

facilitará a aquisição de conhecimentos, o equilíbrio de tensões e a catarse de emoções e sentimentos difíceis.”

Almeida (2005) refere que o brincar pode ser dividido em duas grandes categorias: o *brincar social* que reflete o grau no qual as crianças interagem umas com as outras, e o *brincar cognitivo* que revela o nível de desenvolvimento mental da criança. Estas categorias podem ser agrupadas em quatro modalidades básicas: o brincar tradicional; o brincar de faz de conta; o brincar de construção e o brincar educativo.

Pela análise dos questionários verificámos que as crianças privilegiam a forma como interagem umas com as outras (brincar social) e que se sentem seguras com a presença do adulto mesmo quando ele não interfere.

Para Vygotsky (1994) a criança desenvolve-se com a experiência social, nas interações que estabelece desde cedo com quem a rodeia e no ambiente que lhe é proporcionado. Partindo do conceito de Vygotsky de zona de desenvolvimento proximal, ela constrói o conhecimento quando realiza e partilha atividades com outras crianças e com alguém mais experiente.

De acordo com Almeida (2005) as crianças demonstram as suas ações lúdicas através de cinco pilares: a imitação, o espaço, a fantasia, as regras e os valores. Cabe ao educador organizar situações diversificadas proporcionando às crianças a possibilidade de adquirirem conhecimento, trabalharem as suas emoções, sentimentos, conhecimentos e regras sociais, sem que o educador o limite. O autor alerta para alguns critérios quando as crianças jogam: a duração do envolvimento num determinado jogo; as competências dos jogadores; o grau de iniciativa, a criatividade, a autonomia e espírito crítico que o jogo proporciona ao participante; a verbalização e linguagem que acompanham o jogo; o grau de interesse, motivação e satisfação, tensão aparente durante o jogo (emoções, afetividade...); construção do conhecimento (raciocínio, argumentação...); e evidências de comportamento social (cooperação, conflito, competição, integração...).

“A educação é um processo de desenvolvimento de capacidades, destrezas, valores e atitudes, que permitem aos indivíduos enfrentar o futuro com criatividade, espírito dinâmico, engenhoso e empreendedor. A sua ênfase incide nos processos que são dominados pelos sujeitos na sua aprendizagem e no papel que eles próprios efetuam na construção da mesma; a sua duração é permanente, constante e ilimitada. O seu objetivo é a formação de indivíduos autónomos, que “aprendem a aprender” através de processos de busca, de tentativa e erro, de descoberta, invenção e investigação, de modo

a que os conhecimentos sejam mobilizados e utilizados adequadamente.” (Caldeira, 2009, p.11).

Para Aharoni (2008, p.9) na educação, “tal como na vida, as primeiras impressões são importantes. O modo como um assunto é apresentado pela primeira vez irá determinar em grande medida a atitude futura” do formando. Por isso a educação infantil é um espaço privilegiado para abordar o lúdico e o jogo, pois as crianças como seres bio-psico-sócio-cultural devem ter condições para desenvolver a sociabilidade, as suas potencialidades, a aquisição de conhecimentos, explorando, descobrindo, experimentando, partilhando, construindo, aprendendo em diferentes contextos ao mesmo tempo que desenvolvem capacidades intelectuais, afetivas e sociais. A ciência mostra que até ao sexto ano de vida a criança adquire competências e habilidades que serão desenvolvidas no futuro.

O lúdico e o jogo permitem às crianças ser interativas e no processo de educação infantil o educador é o mediador criando os espaços, disponibilizando materiais, participando nas atividades, apoiando a construção do conhecimento. As atividades lúdicas possibilitam fomentar a resiliência em que as capacidades afetivas como a autoconfiança, a autonomia, o espírito de equipa, a cooperação, a capacidade de dialogar, argumentar, decidir, favorecem o desenvolvimento integral da criança e motivam para a aprendizagem. A criança motivada melhorará a aprendizagem pois assimilará experiências e informações, e sobretudo interiorizará atitudes e valores podendo aprender enquanto a realiza.

Alsina (2004, p. 6) afirma que “o jogo, quer seja livre, quer seja estruturado, é uma fase necessária, que faz a ponte entre a fantasia e a realidade e promove, por isso, em simultâneo o desenvolvimento social e intelectual, numa fase eminentemente lúdica do desenvolvimento infantil.” Tem validade usado na hora certa, precisa ser desafiador e adequado à maturidade e interesses da criança. Alguns investigadores e educadores, como Brenelli (2005), reforçam a importância do jogo para todos os domínios do conhecimento e em especial na aprendizagem da matemática pois a criança descobre o mundo que a rodeia, permitindo-lhe conhecer as suas potencialidades e limites. Constitui uma ferramenta pedagógica e o modo como é utilizado na sala de aula durante as atividades, a postura do educador, a dinâmica desenvolvida e o objetivo estabelecido, fazem emergir a aprendizagem dos conceitos matemáticos.

Para o autor atrás referido (p.178) a criança “organiza e pratica regras, elabora estratégias e cria procedimentos a fim de vencer situações-problema desencadeados pelo

contexto lúdico. Aspectos afetivo-sociais e morais estão implícitos nos jogos, pelo facto de exigirem relações de reciprocidade, cooperação e respeito mútuo. Relações espaço-temporais e causais estão presentes na medida em que coordenam e estabelecem relações entre as suas jogadas e as do adversário.” Brenelli (2005, p. 183)) refere ainda que “ as crianças têm um interesse muito maior ao resolver problemas aritméticos quando eles surgem de situações concretas e estão vinculados às suas reais necessidades.” Os recursos didáticos como os jogos e os materiais manipuláveis, entre outros, têm um papel importante no processo ensino-aprendizagem. Aprender matemática é aprender uma determinada forma de pensar que se desenvolve com todas as outras formas de pensar, de modo a estabelecer-se conexões, perceber sentidos e construir significados, com a contextualização do real.

“A escola devia transformar-se num lugar onde as crianças deviam pensar com o nariz, ler com as mãos e escutar com os olhos.” (Sá, 2006, p. 123). Este autor defende que a escola deve promover a criatividade e criar situações de descoberta permanente. As boas atividades são as que relacionam o pensamento matemático com os conceitos, em que as aptidões despertam a curiosidade na construção dos saberes, a criança deve aprender com compreensão atuando como sujeito ativo desses conhecimentos. Os materiais são instrumentos que desenvolvem significados, com a função de realizar determinada tarefa, que o educador estruturou. Devem ser selecionados e utilizados, tendo como objetivo os conceitos pretendidos, de modo a motivar, envolver, concentrar as crianças, respeitando as suas diferenças, guiando o pensamento, proporcionando feedback, fazendo a ponte entre o concreto e o abstrato, dando oportunidade de descobrirem relações, formularem generalizações, de molde a avaliar-se o alcance da aprendizagem.

A conceção metodológica possibilita às crianças experiências, requer participação e envolvimento, num processo de manipulação-ação e posteriormente representação-conceptualização, facilitando a relação educador, aluno, conhecimento. Defendemos a utilização dos materiais na prática educativa pois a aprendizagem baseia-se na experimentação que é sensorial, caracterizando-se por estádios distintos de desenvolvimento que exigem tempo, oportunidade e concretização. O ato de manipular permite descobrir padrões, ultrapassar o erro, criando relações que são essenciais para aprender matemática. A sua utilização: propicia o ambiente favorável à aprendizagem, despertando a curiosidade e o potencial lúdico; facilita o desenvolvimento das interações entre as crianças, o educador e o quotidiano; contribui com a descoberta ou

redescoberta das relações matemáticas subjacentes; facilita as conexões e a formulação entre conceitos, possibilitando a contextualização, funcionando como uma ponte para a transição do pensamento concreto para o abstrato, contribuindo para a organização do pensamento matemático e o desenvolvimento do raciocínio lógico. A sua manipulação provoca a emergência de determinadas atitudes, destrezas e capacidades perceptivas, representativas e conceituais.

As relações matemáticas formam-se na cabeça da criança progressivamente desde que os materiais sejam utilizados adequadamente. O sucesso da sua utilização depende, por um lado, de como as tarefas são implementadas pelo educador, e por outro lado, da forma como ele percebe a matemática. Assim, o educador deve proporcionar situações de aprendizagem para que contactem, construam, manipulem, percebam, de modo a descobrirem as suas potencialidades, obtendo conhecimentos sólidos sobre a sua utilização. As concepções metodológicas permitem a construção do saber, para no futuro pensarem na prática educativa e atuarem como sujeitos produtores do conhecimento. Ele assume o papel de organizador, criando situações que possibilitem à criança tomar consciência dos significados, construindo o pensamento matemático. A experimentação de novas práticas pode depender de condições pessoais, interpessoais, organizacionais e até mesmo contextuais, no entanto, é necessário analisar se essa prática satisfaz e proporciona a obtenção dos objetivos do processo ensino-aprendizagem dos conteúdos. Quando ocorre na mente da criança é o resultado da sequência de atividades para a aprendizagem, com diferentes processos que acontecem e interatuam de modo a que a competência do raciocínio e as atitudes positivas em relação à matemática sejam desenvolvidas.

A qualidade e a quantidade na aprendizagem dependem, entre outras, de dois fatores intimamente relacionados: o nível de dificuldade conceitual do assunto em estudo e a motivação e atitude da criança. O grau de abstração parece ser um elemento determinante da dificuldade, visto que os conceitos matemáticos, surgem da interação entre o sistema signo / símbolo e os contextos de referência / objetos. A atividade matemática, utiliza uma linguagem própria e uma simbologia considerada representação mental que ocorre quando se pensa ou fala do objeto ou processo matemático e que se liga ou relaciona com algo que se tem em mente. A representação simbólica falada ou escrita deve facilitar a comunicação do conceito; a representação mental refere-se a esquemas internos de cada indivíduo, permitindo diferentes representações do conceito, proporcionando sucesso matemático. A criança aplica representações que são entidades

usadas para traduzir algo, com desenhos, analogias ou materiais. Para conseguir atingir a abstração deve realizar um processo construtivo – a construção de estruturas mentais a partir de estruturas matemáticas, através de propriedades e de relações entre objetos matemáticos. As crianças quando entram no Jardim-Escola, têm conhecimentos informais sobre a quantidade e o número e a educadora deve tentar desenvolver competências numéricas, ajudando a construir a noção de número correspondendo a uma série (numeral ordinal) e a uma hierarquia. Segundo Escalona (2004) as relações lógico ordinais do número natural, são a origem de toda a construção matemática. Essas relações geram a sequência dos números naturais, construindo o edifício matemático.

Na educação infantil, a matemática implica conhecimento e construção do conceito de número, em que o educador deve desenvolver o “aprender a fazer”, comprometendo-se com a formação de crianças autónomas, que valorizam as relações de solidariedade em oposição ao indivíduo, a par de experiências concretas, de modo a conseguirem construir significado para o pensamento algébrico.

As crianças devem: ser estimuladas para ter confiança nas suas próprias estratégias, revelando a capacidade para lidar com situações matemáticas novas, utilizando os seus conhecimentos; ter oportunidade de manipular objetos, recurso indispensável para a compreensão e construção do número, como expressão de quantidade, e de numeral como indicação de número, utilizando símbolos para registar observações ou descrições; usufruir situações em que participam, vivenciando sentimentos, tomando atitudes perante factos, escolhendo procedimentos com autonomia, para atingirem determinados objetivos, que facilitem o processo de construção e aquisição de novos conhecimentos matemáticos.

Como docentes de uma escola superior de educação uma das finalidades da formação inicial é que haja uma filosofia de intervenção dos sujeitos no processo auto e interformativo, de modo a que os formandos sejam motivados e que a sua formação seja de qualidade, enriquecida e criativa por forma, a que a sua atitude face ao lúdico e à Matemática seja conducente a uma prática futura adequada. Um dos materiais que implementámos na formação inicial foi a Calculadora Papy (figura II).

Figura II – Calculadora Papy



Esta funciona como um ábaco combinando o sistema decimal e binário, composta por várias placas, divididas em quatro partes, com cores diferentes e para assinalar a representação de números, utilizam-se marcas.

Este material também implantado nas escolas João de Deus tem como finalidade que os alunos da formação inicial e as crianças: aprendam a selecionar, decidir, descobrir regularidades e utilizar diferentes raciocínios; realizem a compreensão do sentido de número e numeração; desenvolvam e efetuem diversos cálculos e resolvam situações problemáticas, dinamizando, desenvolvendo saberes, melhorando a aprendizagem e reforçando atitudes e habilidades individuais.

Para terminar, relembremos o que Leonardo da Vinci disse: “Aprender é a única coisa de que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se arrepende.”

Referências Bibliográficas

- Aharoni, R. (2008). *Aritmética para pais*. Lisboa: SPM. Gradiva. Temas da Matemática.
- Alsina, A. (2004). *Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos*, Porto: Porto Editora.
- Brenelli, R. (2005). *O jogo como espaço para pensar*. Campinas: Papyrus.
- Caldeira, M.F. (2209). *Aprender a matemática de uma forma lúdica*. Lisboa: ESE João de Deus.
- Cordeiro, M. (2010). *O livro da criança – do 1 aos 5 anos*. (5.^a edição). Lisboa: A esfera dos livros.
- Elkonin, D. (2005). *Aprender cedo*. Lisboa: Editorial Estampa, Lda.
- Escalona, C.F. (2004). *Pensamiento Numérico y su Didáctica*. (3-6 años). Dykinson, S.L. Málaga.
- Sá, E. (2006). *Crianças para Sempre*. Alfragide, Portugal: Oficina do Livro.
- Vygotsky, L. S. (1994). *A formação social da mente*. (5.^a ed.). São Paulo: Martins Fontes.

Referências eletrónicas

- Almeida, M.T.P. O brincar na educação infantil – revista virtual - maio de 2005
acedido em 2 de março de 2013, <http://efartigos.atspace.org/efescolar/artigo39.html>