

## EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: ESTRUTURANDO E DISCUTINDO TAREFAS NUM CURSO DE PEDAGOGIA

Everton José Goldoni Estevam  
evertonjgestevam@gmail.com

Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras – FAFIUV/UNESPAR, Brasil  
Universidade Estadual de Londrina – UEL, Brasil

Tema: Formação de Professores de Matemática – Formação Inicial

Modalidade: Conferência breve

Nível educativo: Inicial (3 a 5 anos)

Palabras clave: Educação Estatística, Formação de Professores, Educação Infantil, Tarefas.

### Resumen

*A combinatória, a probabilidade e a estatística vêm assumindo um papel cada vez mais relevante no currículo de Matemática desde os níveis mais elementares de ensino. No entanto, pesquisas apontam diversas lacunas e dificuldades que, para superação, demandam empenho de pesquisadores e professores. Particularmente no que concerne à Educação Infantil (crianças menores de 6 anos), é patente a necessidade de um investimento na formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática a essas crianças e escassa a produção de materiais que possam subsidiar o trabalho docente. Assim, discutimos no presente artigo tarefas potenciais para mobilização dos pensamentos e raciocínios combinatório, probabilístico e estatístico em crianças de 3 a 5 anos de idade, tendo em conta constituir alternativas pedagógicas viáveis e compatíveis com a cultura infantil. Essas tarefas foram elaboradas, apresentadas e discutidas por 2 turmas do último de um curso de Pedagogia, na disciplina “Estatística Aplicada à Educação”. Os resultados apontam uma grande dificuldade inicial das futuras professoras em vislumbrar possibilidades de ação, cujas discussões e reflexões realizadas em sala de aula permitiram superar e estruturar tarefas com enorme potencial para exploração da Combinatória, Probabilidade e Estatística na Educação Infantil.*

Embora a estatística se faça cada vez mais presente no currículo de Matemática, nos diferentes níveis de ensino, muitos são os desafios colocados aos cursos de formação inicial e ações de formação continuada, tendo em conta, sobretudo a construção/mobilização do conhecimento didático em Estatística e o desenvolvimento profissional dos professores para atuarem nesta área de conhecimento.

Cabe salientar que, por conhecimento didático, assumimos os pressupostos de Ponte (1999), o qual o caracteriza como essencialmente orientado para ação, abarcando quatro domínios:

- (1) o conhecimento dos conteúdos de ensino, incluindo as suas interrelações internas e com outras disciplinas e as suas formas de raciocínio, de argumentação e de validação;
- (2) o conhecimento do currículo, incluindo as grandes finalidades e objectivos e a sua articulação vertical e horizontal;
- (3) o conhecimento do aluno,

dos seus processos de aprendizagem, dos seus interesses, das suas necessidades e dificuldades mais frequentes, bem como dos aspectos culturais e sociais que podem interferir positiva ou negativamente no seu desempenho escolar; e (4) o conhecimento do processo instrucional, no que se refere à preparação, condição e avaliação da sua prática lectiva. (Ponte, 1999, p. 61)

No que concerne especificamente ao conhecimento do professor que ensina Estatística, Batanero e Godino (2005) associam essas habilidades ao conhecimento didático em Estatística que inclui: (1) capacidade de reflexão epistemológica sobre o significado dos conceitos e procedimentos e sobre a evolução destes conceitos nos diferentes níveis de ensino; (2) conhecimento das dificuldades, erros e obstáculos nas aprendizagens dos alunos e das estratégias usadas pelos alunos na resolução de problemas; (3) análise de todo o tipo de recursos metodológicos disponíveis que contribuam para melhorar as práticas.

Já no que concerne ao desenvolvimento profissional, pautamo-nos em Passos et al (2006), os quais consideram a formação docente numa perspectiva de formação contínua e de desenvolvimento profissional, entendida como

[...] um processo pessoal, permanente, contínuo e inconcluso que envolve múltiplas etapas e instâncias formativas. Além do crescimento pessoal ao longo da vida, compreende também a formação profissional (teórico-prática) da formação inicial — voltada para a docência e que envolve aspectos conceituais, didático-pedagógicos e curriculares — e o desenvolvimento e a atualização da atividade profissional em processos de formação continuada após a conclusão da licenciatura. (Passos, et al., 2006, p. 195)

Assim, o presente trabalho tem por objetivo apresentar e discutir tarefas voltadas à mobilização dos raciocínios estatístico, combinatório e probabilístico na Educação Infantil (crianças de 3 a 5 anos de idade), a partir de experiências realizadas num curso de Pedagogia.

### **Probabilidade e Estatística na infância**

O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (Brasil, 1998) assume que as crianças têm e podem ter várias experiências com o universo matemático, que lhes possibilitem fazer descobertas, tecer relações, ir organizando o pensamento, o raciocínio lógico e situando-se no espaço. Ressaltam-se os critérios de identificar as noções que as crianças possuem, selecionar os conteúdos e viabilizar as ações em sala de aula.

Moura (1995) considera que a finalidade da educação das crianças menores de seis anos consiste não em acelerar, mas em ampliar o desenvolvimento infantil. Para isso, é

fundamental considerar as possibilidades da criança, seus interesses e inclinações, lembrando que ela não apenas se prepara para a vida, mas já a vive.

Embora o Referencial Curricular, no contexto da Matemática, não faça menção a aspectos relacionados à Probabilidade e Estatística na Educação Infantil, Fischbein (1975) afirma que o ensino de estatística deveria ocorrer desde a infância, pois o trabalho com essa temática, além de ser viável no início da escolaridade, também pode evitar que as pessoas enraízem intuições errôneas sobre o movimento aleatório.

No presente trabalho, assumimos a perspectiva de mobilização do raciocínio. Para tanto, é fundamental explicitar o que compreendemos por raciocínio. Apropriando-nos das discussões apresentadas por Lopes (2012), entendemos que o pensamento é aquilo que é trazido à existência através da atividade intelectual. “É um produto da mente, que pode surgir mediante atividades racionais do intelecto ou por abstrações da imaginação” (p. 161). Já o raciocínio é uma parte do pensamento que caracteriza “uma operação lógica, discursiva e mental. O intelecto humano utiliza uma ou mais proposições para concluir, por mecanismos de comparações e abstrações, quais são os dados que levam às respostas verdadeiras, falsas ou prováveis” (p. 162). Neste sentido, o raciocínio se relaciona com as justificações que apresentamos para nossas ações, compreensões, decisões, etc.

Especificamente no que tange ao campo da Probabilidade, Estatística e Combinatória, assumimos de maneira interligada que:

O raciocínio combinatório se refere aos fazeres da combinatória, a qual pode ser definida como um princípio de cálculo que envolve a seleção e a disposição dos objetos em um conjunto finito. [...] O raciocínio probabilístico está atrelado ao raciocínio combinatório, ou seja, após a enumeração das possibilidades pode-se analisar a chance e fazer previsões. Essa forma de raciocínio é essencial para que se analisem dados construídos a partir de um problema, o que direciona ao raciocínio estatístico; e este permite a compreensão de informações estatísticas que envolvem ligação de um conceito para outro, por exemplo, mediana e média, ou possibilita combinar ideias sobre dados e fatos. (Lopes, 2012, p. 167-168)

Raciocinar estatisticamente, portanto, está relacionado com compreender e explicar como, porque e em que circunstâncias um processo de investigação estatística deve/pode ser realizado, como foco em particular no processo de análise de dados e tomada de decisão.

Por outro lado, pesquisas de âmbito mundial apontam que o ensino de Probabilidade e Estatística para crianças necessita de abordagens, tarefas e métodos diferentes daqueles do ensino fundamental e médio. Dessa forma, os professores destes níveis de ensino,

além dos conhecimentos de outras disciplinas básicas, precisam de um profundo conhecimento sobre o desenvolvimento cognitivo das crianças em Estatística e Probabilidade. Apesar dessa necessidade, poucos professores da escola primária têm recebido formação tanto em Estatística quanto sobre aplicações da Estatística e os cursos tradicionais de introdução à Estatística não lhes fornecem o conhecimento didático de que precisam, o que compromete a efetivação de propostas em sala de aula (Batanero, Burril & Reading, 2011).

Dessa forma, apresentamos a seguir tarefas elaboradas e discutidas no contexto de formação inicial de um curso de Pedagogia com vistas a apontar possibilidades viáveis para a Educação Infantil.

### **As tarefas combinatórias, probabilísticas e estatísticas**

As tarefas as quais discutimos a seguir foram elaboradas e analisadas por 66 alunas, as quais compunham 2 turmas de um curso de Pedagogia de uma faculdade do interior do estado do Paraná, no Brasil. O trabalho foi desenvolvido no decorrer da disciplina Estatística Aplicada à Educação, a qual somos responsável, e teve como princípio desencadeador das ações o texto de Lopes (2012).

Dada a limitação do presente artigo, embora todas as tarefas também apresentem possibilidades de exploração inter e transdisciplinares para a Educação Infantil envolvendo aspectos sociais, culturais, psicológicos, comportamentais, de desenvolvimento, etc, nossa descrição priorizará os aspectos relacionados ao desenvolvimento/mobilização dos raciocínios combinatório, probabilístico e estatístico.

#### ***Tarefa 1: Convivendo e Vestindo o Mascote da Turma***

*Objetivo:* Mobilização do raciocínio combinatório

*Descrição:* A tarefa consiste na convivência das crianças com Danilo, um boneco que pode ser apresentado como uma mascote da turma. Depois da apresentação da mascote deve ser estabelecida uma sequência para que ela passe um dia com cada uma das crianças. Juntamente com o boneco, a criança receberá o Diário de Danilo, no qual, com o auxílio dos pais, deverá ser registrado como foi a visita constando o nome da criança, o dia, as experiências realizadas, as brincadeiras, possíveis cuidados, etc, e o guarda-roupa de Danilo, o qual inicialmente será composto de 3 calças de cores diferentes (amarela, verde e preta, por exemplo) e 3 camisetas também de diferentes cores (azul, vermelho e preto, por exemplo). Um dos requisitos para o dia seguinte é que a roupa de

Danilo deve ser trocada antes de ele voltar à escola. Ao retornar no dia seguinte, a criança relatará o que ocorreu e passará a mascote à outra criança, devendo ser registrado em uma tabela as cores da calça e da camiseta que Danilo está usando. Este procedimento deve ser repetido até que todas as crianças tenham passado o dia com Danilo. Ao final, deve ser realizada a contagem com as “preferências” das crianças para as roupas de Danilo, na busca por “perceber” o número de possibilidades para combinação das cores de calças e de camisetas para vestir Danilo. Para auxiliar este processo podem ser confeccionados bonecos em E.V.A.<sup>1</sup> e representações para as calças e camisetas que, com utilização de materiais adesivos, podem ser fixados nos bonecos mostrando as diferentes possibilidades, construindo uma espécie de árvore de possibilidades. A Figura 1 do anexo mostra um exemplo dos materiais descritos na tarefa.

*Discussão:* A tarefa proporciona um ambiente lúdico para a criança a qual, a partir das experiências de passar o dia com a mascote da turma, pode desenvolver habilidades comportamentais, de cuidados pessoais, relacionamentos, etc. Em termos Matemáticos, ela lida com a noção de tempo e com calendário. Particularmente no que concerne ao raciocínio combinatório, a intenção não é que a criança compreenda/sistematize o Princípio Fundamental da Contagem, mas que inicie a mobilização do raciocínio combinatório com vistas a perceber diversas possibilidades e, paulatinamente, conduzindo a organização dessas informações na busca por regularidades.

### **Tarefa 2: Corrida Probabilística de tabuleiro**

*Objetivo:* Mobilização do raciocínio probabilístico

*Descrição:* A tarefa consiste numa corrida entre três (ou dois, ao menos) jogadores em um tabuleiro numerado, na qual o avanço de casas se dá a partir do giro em uma roleta não equiprovável: o campo vermelho ( $150^\circ$ ) tem 2 vezes o tamanho (do setor) do azul ( $75^\circ$ ) e o amarelo ( $112,5^\circ$ ) 1,5 o tamanho do azul. Cada jogador deve escolher uma cor entre as possíveis na roleta (vermelho, azul e amarelo, por exemplo) e cada vez que o giro resultar em sua cor ele avançará uma casa. Os giros são feitos por cada um dos jogadores alternadamente e caso resulte nos “campos coringa” ( $7,5^\circ$  cada um), o jogador deverá realizar o que está prescrito nele: pule uma casa; volte uma casa; e passe sua vez (o professor deve auxiliar no reconhecimento dessas disposições). Ganha o jogo aquele

---

<sup>1</sup> Ethil Vinil Acetat ou em português Etileno Acetato de Vinila.

que chegar ao final da pista primeiro. Após a realização de diversas rodadas as crianças devem ser questionadas sobre possíveis vantagens (e desvantagens) em se escolher determinada cor, tendo em conta que compreendam que as chances de ganhar o jogo ao se escolher a cor vermelha são muito maiores do que quando se escolhe a cor amarela. A Figura 2 do anexo mostra um exemplo dos materiais descritos na tarefa.

*Discussão:* Com o desenvolvimento da tarefa, por se caracterizar como um jogo de tabuleiro, a criança pode desenvolver noções espaciais, assim como as ideias relacionadas à ordenação e posicionamento. A discussão realizada ao final de algumas jogadas é fundamental para o alcance das intenções didático-pedagógicas da tarefa. O senso comum conduz as crianças (e muitos adultos também) a atribuir o sucesso e o fracasso em determinadas situações puramente ao acaso, ou “à sorte”. Com a discussão quanto ao desenvolvimento da tarefa é possível iniciar a discussão quanto à ideia de chance e do princípio probabilístico em espaços não equiprováveis. Isto é, como o setor vermelho é maior que os demais, aquele que optar por esta cor tem uma chance maior de ganhar. Por conseguinte, aquele que escolher a cor azul tem grandes chances de perder, por ser o setor menor. Contudo, esses eventos não são certos: trata-se apenas das ideias de chances, sem garantias de que isso de fato ocorra.

### **Tarefa 3: Gráfico das Emoções**

*Objetivo:* Mobilização do raciocínio estatístico

*Descrição:* A tarefa pode ser realizada continuamente na escola, de modo que a cada dia as crianças possam chegar e colar em uma estrutura (cartesiana), construída pelo professor para elaboração de um pictograma, a “carinha” que corresponda a como a criança está se sentindo naquele dia. Tanto a estrutura quanto às carinhas podem ser confeccionadas em papel ou em E.V.A. Como exemplo, pode-se pensar em “triste”, “alegre”, “bravo”, “chorando” e/ou “magoado”. Com o pictograma construído, o professor deve discutir como está a situação da sala naquele dia, tendo em conta ler e interpretar a representação e explicitar os sentimentos mais e menos presentes entre as crianças, e comparar essas informações em diferentes dias. Além de possibilitar uma primeira experiência das crianças com representações estatísticas, o Gráfico das Emoções pode auxiliar o professor a compreender o que está acontecendo com seus alunos e assim justificar diferentes atitudes como rebeldia, apatia, entusiasmo, isolamento, agressividade, etc. A Figura 2 do anexo representa um possível Gráfico das Emoções de uma turma de 10 crianças.



*Discussão:* É fundamental que as crianças, de 3 a 5 anos, já tenham alguma experiência com representações gráficas, uma vez que elas se fazem cada vez mais presentes no dia a dia da sociedade hodierna. Contudo, há que se destacar que a grande função dos gráficos estatísticos é possibilitar a compreensão e análise de informações de maneira ágil e fidedigna, com vistas à tomada de decisão. Assim, a simples construção dos gráficos não é suficiente para mobilização do raciocínio estatístico. As discussões/reflexões conjuntamente com as crianças com vistas à retirada de conclusões, a partir dessas representações, são fundamentais para o alcance das intenções estabelecidas para a tarefa.

### **Conclusões e considerações**

Muitos são os desafios relacionados ao ensino de Matemática na Educação Infantil tendo em conta as particularidades que envolvem a cultura infantil e seus aspectos educacionais. Isso se torna ainda mais acentuado quando pensamos no ensino de Estatística e Probabilidade, uma vez que esses desafios ainda são grandes em outros níveis mais elevados de ensino, diferentemente de outros campos da Matemática.

Contudo, as tarefas discutidas no presente trabalho parecem constituir alternativas viáveis e compatíveis com este nível de ensino, uma vez que caracterizam tarefas lúdicas, mas com intenções educacionais bastante claras que lhe conferem as condições de resolução de problemas, já que criamos situações para a introdução de conceitos e ideias ainda não explorados pelas/com as crianças. Trata-se de situações que não tencionam a aplicação, mas a produção de conhecimento pelas crianças no desenvolvimento das tarefas a partir da utilização de ideias e princípios relacionados com os raciocínios em jogo. O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil aponta que

Há uma constatação de que as crianças, desde muito pequenas, constroem conhecimentos sobre qualquer área a partir do uso que faz deles em suas vivências, da reflexão e da comunicação de idéias e representações. (Brasil, 1998, p. 211)

Acreditamos, portanto que ao se pensar tarefas, sejam estatísticas ou de outro campo da matemática, é fundamental um planejamento que possibilite o estabelecimento de intenções claras para as crianças. Tais intenções abarcam a mobilização das habilidades de comunicar ideias matemáticas, criar hipóteses e estabelecer procedimento para a resolução de situações-problema. No entanto, é fundamental ter cuidado com as características e objetivos da Educação Infantil, com vistas a não forçar precocemente a

sistematização de conhecimentos de modo equivocado e rígido. Como salientado no título deste trabalho, acreditamos que essas intenções devem objetivar muito mais a mobilização de raciocínio do que a formalização e/ou sistematização de conceitos e ideias matemáticas.

Cabe salientar também que quando a proposta de elaboração de tarefas para a Educação Infantil foi apresentada às alunas do curso de Pedagogia a recusa e insatisfação foi imediata e acentuada, sob o argumento de que não seria possível trabalhar Combinatória, Probabilidade e Estatística com crianças de 3 a 5 anos. A justificativa pautava-se ainda sobre a inexistência de materiais que pudessem subsidiar o trabalho. No entanto, após a discussão do texto de Lopes (2012) e com reflexões e plenárias realizadas em sala de aula, essa percepção mudou, dando origem a diferentes tarefas, das quais as 3 discutidas aqui foram selecionadas, o que chama atenção para a importância do processo formativo. Como continuidade do presente trabalho, pretendemos desenvolver essas tarefas in loco com as crianças, observando se as conjecturas aqui apresentadas são validadas na prática.

## Referencias

- Batanero, C. & Godino, J. (2005). Perspectivas de la educación estadística como área de investigación. In: R. Luengo. (Ed.). *Líneas de investigación en Didáctica de las Matemáticas* (pp. 203-226). Badajoz: Universidad de Extremadura.
- Batanero, C., Burril, G. & Reading, C. (2011). Overview: challenges for teaching statistics in school mathematics an preparing mathematics teachers. In: C. Batanero, G. Burril & C. Reading, *Teaching Statistics in School Mathematics - Challenges for Teaching and Teacher Education: A Joint ICMI/IASI Study* (pp. 407-418). London: Springer.
- Brasil. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental (1998). *Referencial curricular nacional para a Educação Infantil*. Brasília, DF, Brasil: MEC/SEF.
- Fishbein, E. (1975). *The intuitive sources of probabilistic thinking in children*. Dordrecht/Holland: D. Reidel.
- Lopes, C. E. (2012). A Educação Estocástica na Infância. *Revista Eletrônica de Educação*, pp. 160-174.
- Moura, A. R. L. (1995). *A medida e a criança pré-escolar*. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Passos, C. L., Nacarato, A. M., Fiorentini, D., Miskulin, R. G., Grando, R. C., Gama, R. P., . . . Melo, M. V. (2006). Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: Uma meta-análise de estudos brasileiros. *Quadrante*, pp. 193-219.
- Ponte, J. P. (1999). Didáticas específicas e construção do conhecimento profissional. *Actas do IV Congresso da SPCE* (pp. 59-72). Porto: SPCE.



ANEXOS



Figura 1: Materiais utilizados na tarefa 1.

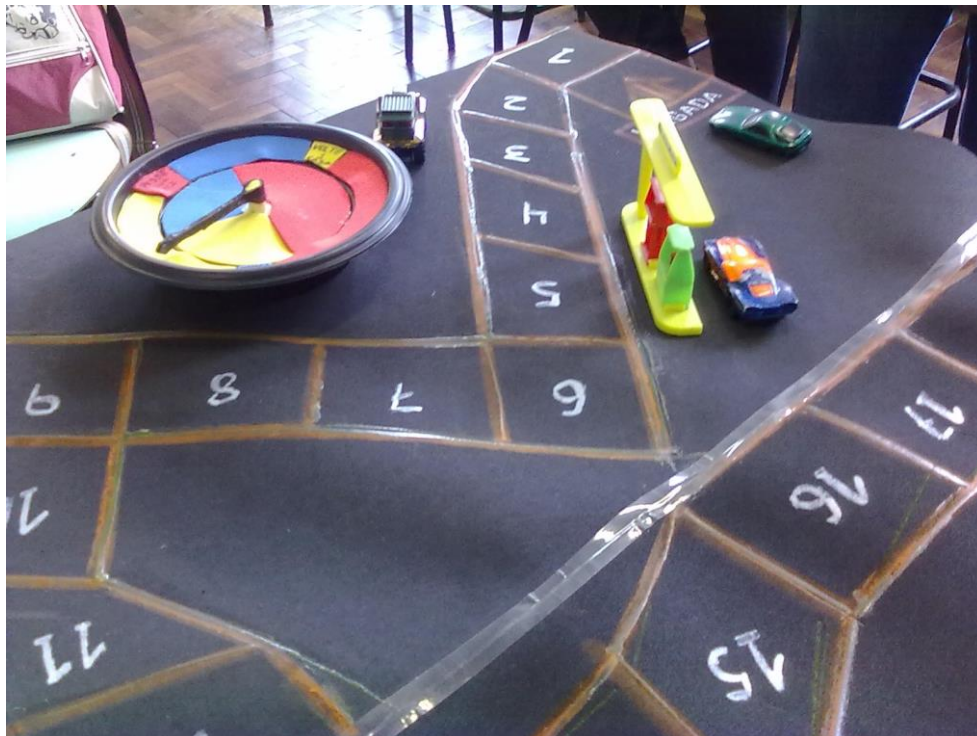


Figura 2: Materiais utilizados na tarefa 2.

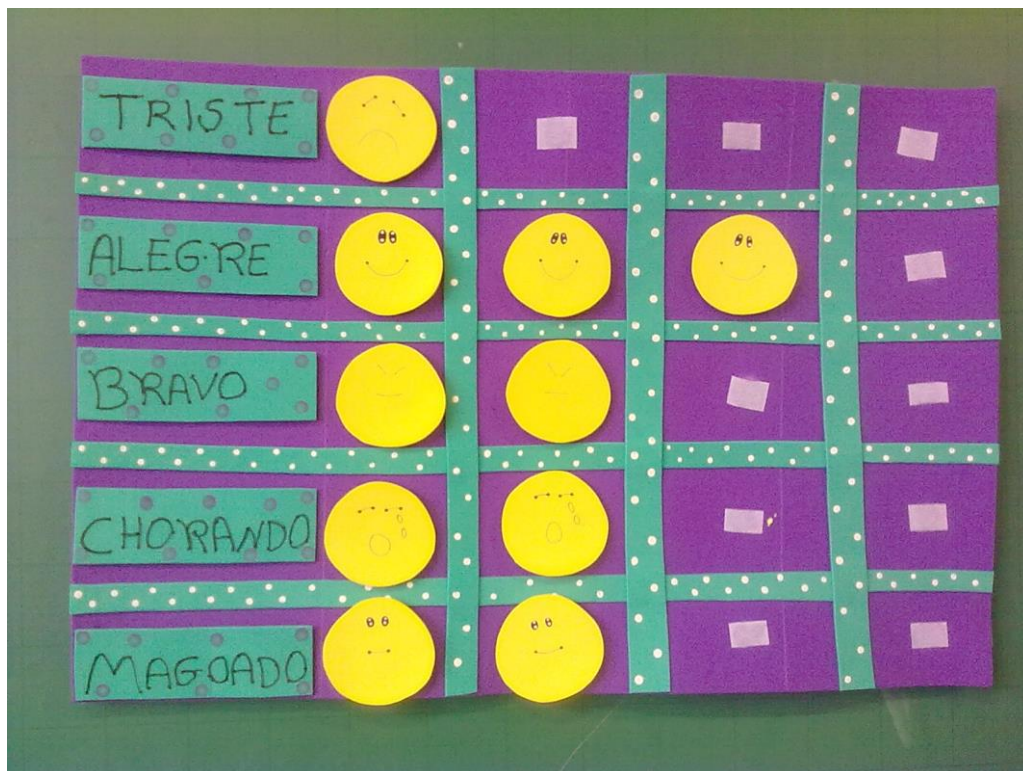


Figura 3: Materiais utilizados na tarefa 3.