


## O USO DA TECNOLOGIA NAS PRÁTICAS MATEMÁTICAS DO MÉTODO MONTESSORI

 <https://doi.org/10.56238/arev6n4-339>

Data de submissão: 20/11/2024

Data de publicação: 20/12/2024

**Lázaro Nogueira Pena Neto**  
UFU  
E-mail: lazaro.nogueira@ufu.br

### RESUMO

O presente trabalho é um estudo experimental, comparativo, com base em duas vertentes do ensino aprendizagem na Educação Infantil. Resultado de experimentos e análise comparativa desse relato de experiência, de boas práticas em sala de aula. A primeira vertente foi realizada com base na preparação e elaboração de atividades pedagógicas com crianças do Maternal II nos padrões do Método Montessori abordando os conceitos fundamentais de Matemática Geométrica. Posteriormente seguiu-se com a implementação utilizando equipamentos tecnológicos (tablets) para efetuar o mesmo plano de aula, realizando a adequação por meio do dispositivo eletrônico. Estudou-se e relacionou-se os diferentes comportamentos, tempos de execução das atividades, integração e comportamento entre os educandos e o grau de assimilação por reconhecimento de padrões visuais e táteis.

**Palavras-chave:** Matemática, Montessori, Tecnologia.

## 1 APRESENTAÇÃO

Esse texto apresenta uma proposta e explanação sobre o método de trabalho e atividades baseadas na teoria de Maria Montessori, voltada ao seu método de ensino, e posteriormente uma adaptação com o uso de material tecnológico. A partir do trabalho com crianças de 4 anos (Maternal III) dentro da sala de aula tradicional, envolvendo-os em seguida numa atividade totalmente baseada no modelo da tecnologia da informação e comunicação.

Sabe-se que o Método Montessoriano, tem por objetivo a educação da vontade e da atenção, com o qual a criança tem a liberdade de escolher o material a ser utilizado, além de proporcionar a cooperação. Essa pedagogia insere-se no movimento das Escolas Novas, uma oposição aos métodos tradicionais que não respeitam as necessidades e os mecanismos evolutivos do desenvolvimento da criança. Como grande parte dos procedimentos são fundamentados na observação e estilo de atividades realizadas com os pequenos, é possível realizar por meio de experimentação direta ou indireta, propostas que envolvam atenção, descoberta e a livre escolha.

Ao se apresentar esse trabalho, será dada relevância ao estudo e aplicação prática do Método, criado a partir dos processos ensino-aprendizagem de um grupo de alunos da educação infantil. Com isso descobrindo as vantagens desse processo desde o início de seus estudos. Dessa maneira, pode-se realizar a integração com o recurso digital, se considerar os princípios da educação sensorial e a utilização de seus materiais de desenvolvimento, reconhecendo que:

“O material sensorial é construído por uma série de objetos agrupados segundo uma determinada qualidade dos corpos, tais como cor, forma, dimensão, som, grau de aspereza, peso, temperatura, etc. Assim por exemplo, um grupo de sininhos que dão os tons musicais; um conjunto de tabuinhas de variadas cores; um conjunto de sólidos que tenham a mesma forma, mas de dimensões graduadas; outros objetos que se diferenciam entre si pela sua forma geométrica, e outros, ainda de tamanho igual e pesos diferentes entre outros. (...). Este critério genérico deverá estar sujeito a uma determinação prática que depende da psicologia da criança. Somente um material que efetivamente interesse a criança será experimentalmente escolhido como sendo susceptível de educar e entreter a criança com um exercício espontaneamente escolhido e repetido.” (MONTESSORI, 1965, p. 103)

Especificamente na Educação Montessoriana, não é a filosofia ou a metodologia tratada individualmente que nos darão a possibilidade de entendê-la. Por constituírem-se em partes, são ordenadas hierarquicamente. A principal característica definida é a Auto Construção: que a formação da estrutura do ser humano seria fruto de uma força interior; que se realizaria sob a influência do meio e dos períodos de desenvolvimento. (OMB, 2019) Estes períodos, de características próprias, foram por ela assim definidos:

**1º Período – Do nascimento aos 6 anos** - A criança realiza sua própria construção através da exploração e da absorção do ambiente que a circunda (Figura 03). Sua inteligência labora em função

do “externo” e das relações superficiais existentes entre os objetos e suas qualidades. É um período essencialmente sensorial.

**2º Período – Dos 6 aos 12 anos** - Nesta fase, o jovem é capaz de relacionar os fatos à luz da razão, preocupando-se com o “como” e com o “porquê” das coisas. É a entrada no mundo da abstração.

**3º Período – Dos 12 aos 18 anos** - O mundo passa a interessá-lo sob um ponto de vista diferente: procura aquilo que deve fazer, ou seja, desperta para o problema das causas e dos efeitos.

Em Educação como Ciência, defendia que esta resultaria de uma pedagogia científica que fosse capaz de respeitar as leis do desenvolvimento da criança e suas fases evolutivas. E, por fim, em Educação Cósmica fazia referência ao respeito às leis estabelecidas na estreita relação entre natureza e vida e sociedade humana; reconhecendo que é a “tarefa cósmica” de cada ser, que mantém a harmonia da vida e que torna possível a evolução. (OMB, 2019)

Maria Montessori acreditava que sua obra não estava acabada, ao contrário, manifestou a expectativa de vê-la continuada e acrescida. Segundo ela *“Se a ciência comesse a estudar os homens, conseguiria não só fornecer novas técnicas para a educação das crianças e dos jovens, mas chegaria a uma compreensão profunda de muitos fenômenos humanos e sociais que estão ainda envolvidos em espantosa obscuridade. A base da reforma educativa e social, necessária aos nossos dias, deve ser construída sobre o estudo científico do homem desconhecido.”*. (OMB, 2019)

Maria Montessori não apenas pôs em prática um método sistemático de desenvolvimento das faculdades perceptivas como também elaborou uma teoria da percepção que tem muitos pontos em comum com a abordagem de Pestalozzi. Assim, no que diz respeito ao material didático, ela notou que não é necessário que “a atenção das crianças seja retida por objetos quando começa o delicado fenômeno da abstração” (Montessori, 1965, p. 80). Ela queria que seu material didático fosse concebido de forma a permitir a situação concreta e imediata e a favorecer a abstração. (Montessori, 1965, p. 80)

Há tempos já se tem conhecimento sobre o uso das tecnologias na educação. Alinhar uma proposta pedagógica que seja efetiva com tais recursos possibilita ao professor melhorar sua prática docente e enriquecer sua abordagem no tratamento dos conteúdos aos educandos. Para realizar essa integração com base na abordagem de Montessori no meio digital, considere a seguinte reflexão segundo a autora:

“Os objetos que se apresentam à vista, em maior número no meio exterior, são comparáveis aos nossos encaixes planos: as portas, o enquadramento de uma janela, o esquadro formado por uma lousa, a superfície plana de uma mesa; são objetos sólidos, mas com predominância de duas dimensões que determinam a forma do plano. É o conhecimento das formas apresentadas nos encaixes planos que será para ela uma espécie de chave mágica para a

interpretação de todo o ambiente exterior e que poderá aportar-lhe a reconfortante ilusão de conhecer os segredos do mundo” (MONTESSORI, 1965, p. 159)

## 2 PROBLEMÁTICA

A informação está em todos os lugares. Criar um processo de informação válida e útil é que possibilita ao indivíduo mudanças e transformação de atitudes. Estudar com o professor é apenas uma das diferentes propostas de trabalho que são apresentadas à criança e/ou adulto. Por isso é importante que a atividade a ser desenvolvida seja pensada como elementos neutro, mas sem perder a mudança em vista. O processo de uso da tecnologia está muito relacionado ao ponto de que como o professor lida com isso? Quais os melhores procedimentos e propostas que atendem o correto funcionamento? Quais as situações envolvidas? É possível expandir a abordagem Montessori para o formato digital? Quais procedimentos fundamentais posso adequar em minhas práticas?

Muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. Perdemos tempo demais, aprendemos muito pouco, nos desmotivamos continuamente. Tanto professores como alunos temos a clara sensação de que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas. Mas, para onde mudar? Como ensinar e aprender em uma sociedade mais interconectada? (Moran, 2019, p. 1)

A metodologia Montessoriana se baseia no processo de ensinar partindo do concreto para que assim o aluno possa realizar suas abstrações, ou seja, do macro ao micro conhecimento. É fundamentada principalmente na capacidade de observação de que as crianças possuem e que pode proporcionar uma melhor aprendizagem por proporcionar experiências motivadoras aos infantes por meio de descobertas e conceitos que eles podem elaborar (OLIVEIRA, 2010, p. 17). Na verdade, todo tipo de recursos que possa ser inserido dentro do processo de alfabetização, assimilação, acumulação de conhecimento é válido. Aliado a isso a valorização da criança enquanto ser humano e a potencialização de suas qualidades.

Em cada momento histórico algum aspecto do conhecimento serviu de base para tomada de decisão e elaboração de proposta de ensino que interessavam a um ou outro modelo educacional daquela época. Para que o indivíduo seja considerado cidadão, é necessário que ele participe e atue como tal, dando posterior retorno ao próprio estado que está vinculado como pessoa.

Desde o desenvolvimento de suas habilidades como: linguagem (escrita e leitura, conceitos iniciais, aperfeiçoamento da fala, vocabulário enriquecido, expressão e livre narrativa) a criança está por uma constante onda de informação e assimilação de coisas e fatos no ambiente que a envolve. Primeiro em seu lar com a família, depois na escola e interação com os colegas e adultos e novamente com ambas as situações, até que sua aprendizagem esteja mais adensada.

A partir da exposição realizada até o momento pensou-se na realização de atividades em que a percepção sensorial tátil fosse considerada. O uso de tablets foi o mais próximo dessa situação.

### **3 OBJETIVOS DA PESQUISA**

**OBJETIVO GERAL:** Realizar atividades da área de Matemática (geometria plana) usando a aplicação do Método Montessoriano nas séries iniciais da Educação Infantil por meio de aplicações de recurso tecnológico digital.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Apresentar a aplicação do Método Montessoriano na Educação Infantil; Verificar a prática docente proposta pelos autores nesse método e contexto digital; descrever uma forma de sequência de trabalhos a serem utilizadas combinando as duas abordagens de conteúdo possibilitando um histórico de práticas.

### **4 ABORDAGEM METODOLÓGICA**

O presente estudo tem por base sua fundamentação no modelo metodológico da pesquisa qualitativa, exploratória experimental com abordagem bibliográfica dentro das práticas educacionais no cotidiano do processo de ensino e aprendizagem. Qualitativa pela proximidade entre o objeto de estudo e o pesquisador em busca de uma significância do contexto. Exploratória porque está em busca da identificação entre a ligação da atividade proativa da sala de aula pelo método Montessori e o padrão baseado na tecnologia. E com isso realizando o experimento com as crianças em diferentes ambientes e propostas pedagógicas.

“O equilíbrio entre a liberdade individual e a necessidade do grupo é uma outra característica especial da educação social no Método Montessori. Só se pode falar em verdadeiro grupo quando cada um de seus membros sente-se suficientemente livre para ser ele mesmo, ao mesmo tempo em que ajusta sua própria liberdade em favor de bem-estar geral. É nesta busca de equilíbrio entre a independência e a dependência do grupo que o comportamento social é formado. A excessiva liberdade individual leva ao caos. A excessiva uniformidade imposta pelos adultos, leva a um conformismo impessoal ou à rebeldia.” (LIMA, 2019, p.15). A criança entende-se e se define a partir daquilo que ela interage em uma busca maior pelo aprendizado criando-se assim um estado mental de absorção do conteúdo já realmente aprendido e consolidado.

Montessori criou uma gama de materiais, aos quais denominou “abstrações materializadas”, pois contêm características lúdicas e didáticas, mas são diferenciados do brinquedo e do material pedagógico. Muito mais do que elaborar as peças, criou critérios para sua construção, o que permite a continuidade de criações por seus seguidores. A inventividade humana cria novas necessidades e se os

“materiais montessorianos” se restringissem aos elaborados por Montessori, seu sistema educacional correria sérios riscos de inadequação no decorrer do tempo. Pensar e criar materiais é uma exigência da sala agrupada, instrumentos coerentes ao grupo que se trabalha, à cultura onde a sala está inserida e às necessidades sociais e individuais.” (LIMA, 2019, p.18)

A questão do conteúdo sempre provoca polêmicas, pois na maioria das redes educacionais brasileiras e estrangeiras admite-se a polivalência em parte do curso elementar –no Brasil o Fundamental I ou as chamadas séries iniciais, primeiro ao quinto ano. O professor licenciado já tem na sua denominação a sua característica, ele obtém uma “licença” para lecionar, embora sua formação tenha sido restrita para o exercício docente. Os cursos de licenciatura têm um semestre de duração na sua grande maioria e deixam a desejar na construção de um pensar docente. (LIMA, 2019, p.21)

O uso de jogos e brincadeiras em sala de aula pode auxiliar as crianças a explorarem o mundo que as cerca, a construir novos conhecimentos e a motivar-se para sua aprendizagem. É importante lembrar, porém, que esses jogos e brincadeiras devem ser incorporados ao cotidiano escolar, tratados não como uma forma de relaxamento, recreação, onde simplesmente busca-se gastar as energias da criança, mas como uma fonte de conhecimentos, de auxílio a aprendizagem de conteúdos, onde as crianças encontram possibilidades diferenciadas de interpretar e de interagir com as pessoas, objetos, culturas, conhecimentos, emoções, entre outras questões (KISHIMOTO, 2006, p. 10).

A teoria de Piaget sobre o desenvolvimento e aprendizagem destaca a importância do caráter construtivo do jogo no desenvolvimento cognitivo da criança. Segundo Piaget (1971), "existem três formas básicas de atividade lúdica que caracterizam a evolução do jogo na criança, de acordo com a fase do desenvolvimento em que aparecem: Jogos de Exercício Sensorio motor, Jogo Simbólico e Jogos de Regras".

No cenário que está sendo realizado esses estudos aborda-se o último tipo de jogo em que é contextualizado as propostas pedagógicas realizadas. Os jogos de regras são combinações sensorio-motoras (corridas, jogos com bolas) ou intelectuais (cartas, xadrez) em que há competição dos indivíduos (sem o que a regra seria inútil) e regulamentadas quer por um código transmitido de geração em geração, quer por acordos momentâneos. (PIAGET, 1976, p. 75).

O jogo como recurso pedagógico deve ser considerado levando-se em conta: a idade mental da criança, suas motivações, tempo de execução, local de realização, itens a serem trabalhados na atividade e um conjunto de orientações predefinidas a serem executadas.

Em nosso experimento o fator tempo é muito importante. O tempo de interesse da criança é muito curto em relação ao conteúdo que é absorvido na prática. Da mesma forma que surge um interesse motivador, ele também se dispersa facilmente. Então é necessário que a atividade do material

Montessori possa ser executada no meio tecnológico de forma a ser aproveitada em toda sua integridade e motivação do estudante.

A aprendizagem móvel é um padrão emergente que reúne três paradigmas extremamente requisitados pela atual geração de estudantes: modelo flexível de aprendizagem; padrão pedagógico apoiado em dispositivos tecnológicos sem fios; diretrizes voltadas essencialmente para a aprendizagem centrada no aluno. (WOLYNEC, 2010, p. 1).

As aulas lúdicas devem ser bem elaboradas, com orientações definidas e objetivos específicos. Se o professor apenas “brincar” com estes alunos, não transmitirá conteúdo e possivelmente perderá o rumo da aula. A atividade intelectual não pode ser separada do funcionamento total do organismo. O corpo e o aprendizado intelectual fazem parte de um todo, através do qual o aluno irá compreender o meio, trocar informações e adquirir experiências. As brincadeiras em sala de aula devem servir como orientação para posturas comportamentais, por exemplo. Brinca-se ensinando valores e, após, usa-se este momento mais tranquilo para explicar o conteúdo que estudaremos nesta aula e a relação disto com a brincadeira anterior. O aluno vai relacionando, montando esquemas, formando seus próprios arquivos, que à medida que se desenvolvem, tornam-se mais generalizados e mais maduros. (ROLOFF, 2019, p. 4)

O estudante é avaliado através de uma “planilha de avaliação”, ou seja, é através de anotações e observações que o professor vai acompanhando e registrando o desenvolvimento do aluno (Figura 6). A comprovação de que o trabalho está fluindo repousa na relação com as atividades escolares e comportamento das crianças/jovens, sua felicidade, maturidade, gentileza, o gosto de aprender, e o nível dos trabalhos. (ESCOLA, 2019, p. 17)

A Matemática já possui naturalmente uma alta quantidade de simbologia e quantificadores. Dessa forma, a introdução de conceitos geométricos, enriquece o entendimento e interpretação dos objetos, podendo ser trabalhados os aspectos tridimensionais e bidimensionais. O interessante é poder trabalhar o sentido do tato para ‘sentir’ o volume dos objetos. Sendo assim, a criança experimenta o toque no sentido pelo espaço ocupado pelo objeto, e na atividade digital, a transformação no plano daquele mesmo objeto. Saindo da visão 3D e entrando na planificação em 2D.

Ensine ao seu filho conceitos simples de matemática por meio de jogos e materiais de aprendizagem prática. Aprender a contar por memorização mecânica é a atividade mais fácil de realizar em seu cotidiano. (SELDIN, 2018, p.188)

Baseado no que se pretende e da atitude do educador em relação a criança: “criar condições que permitissem às crianças manifestar suas ações de acordo com suas necessidades internas; analisou



cientificamente a personalidade da criança, sua capacidade de experimentar as possibilidades de seu desenvolvimento psíquico e intelectual, a sua natureza e o período da mente absorvente. ”

Com as crianças em sala de aula utilizando o material “Encaixes sólidos”, foi proposto a utilização dos conceitos iniciais de formas geométricas em atividade proativa de execução. Baseado no aprendizado sinestésico dos sentidos. A atividade elaborada (Figura 5) foi idealizada e realizada nas dependências do Colégio Nossa Senhora das Dores, no período de 25 de junho à 05 de julho de 2019 com a participação regente e com a autorização da coordenadora da educação infantil.

De acordo com suas teorias e vivências, é importante lembrar que o enfoque da Educação Montessori é sempre indireto e nunca direto, ao contrário da educação tradicional. O respeito da Dr<sup>a</sup>. Montessori pela formação da criança, desde a sua concepção, levaram-na ao cuidado de não interferir diretamente no seu desenvolvimento

A matemática é desenvolvida no sentido do tato, ou seja, com materiais concretos e com formas distintas e coloridos. No caso da atividade proposta nesse trabalho, os alunos estão dispostos em círculo e sentados, interagindo com o encaixe sólido (material sensorial) e ambiente preparado para atividade. O professor explica uma vez de forma coletiva o que será realizado (como o material será trabalhado) e a partir daí os alunos entram em contato com o método. As atividades são realizadas deixando as crianças livres para realizarem o que foi proposto. Posteriormente, de forma individual, a professora retira as eventuais dúvidas.

Segundo Montessori (1965, p. 59):

“Quando falamos de ‘ambiente’, referimo-nos ao conjunto total daquelas coisas que a criança pode escolher livremente e manusear à saciedade, de acordo com suas tendências e impulsos de atividade (...) As crianças tem preferencias dispares: uma se ocupa com isto enquanto outra se distrai com aquilo, sem que ocorram desavenças.”

## 5 PROCEDIMENTOS

Em uma primeira fase de explicação com as crianças, usando a abordagem cósmica de integração geométrica do mundo, posteriormente seguiu-se com a atividade da prática Montessori, como pode-se perceber na Figura 01. A atividade proposta foi realizada em uma turma com 17 crianças, em uma sala padrão, seguida pela utilização em laboratório de tablets, sendo definida atividade e criada especificamente para a aula.

É importante reconhecer que o modelo de informação trabalhado no Montessori pode ser acrescido de uma abordagem visual e baseada em jogos digitais. Pode-se usar jogos voltados para o aspecto do aprendizado experimental do aluno. A proposta de uma atividade experimentada pelo jogo permite que o aprendizado seja espontâneo e ocorra de forma dinâmica. Com isso permite ao aluno



uma vivência que o integra com todo o coletivo em que está envolvido. Foi adotada a seguinte sequência de trabalho:

1. Desenvolveu-se a atividade de encaixes geométricos na sala de aula;
2. Realização da tarefa adaptada aos recursos digitais;
3. Observação dos conceitos aprendidos por meio de atividade (escrita) pós-digital;
4. Desenvolvimento do aspecto sensorial das crianças com tarefa complementar.

A presente atividade digital foi possível a partir da construção do respectivo objeto de trabalho em formato virtual. Para esse fim, foi construído usando a tecnologia do Adobe Flash (ferramenta gráfica para construção de animações e interações), onde realizou-se a elaboração do aplicativo da simulação da atividade online. Posteriormente foi inserido em um portal web para que pudesse ser executada nos tablets preparados para os estudantes. Novas técnicas baseadas em programação como HTML5 e outras linguagens similares que oferecem a disponibilidade gráfica para diferentes plataformas estão sendo testadas quando necessárias.

A interação entre as crianças é importante nesse momento, pois fortalece os laços de amizade e ao mesmo tempo, compartilham do momento de aprendizado. A partir daí, já com a simulação nos aparelhos, foi possível constatar a participação e o envolvimento das crianças também na atividade em formato digital.

Apresentam-se possíveis estratégias tecnológicas de software a serem utilizados ou mesmo construído por aqueles que tenham essa necessidade. Uma das ferramentas é o aprendizado do Adobe Flash, conhecido atualmente por Animate, que é um software primariamente de gráfico vetorial - apesar de suportar imagens bitmap e vídeos - utilizado geralmente para a criação de animações interativas. Essas funcionam embutidas num navegador web (Figura 07) e também por meio de desktops, celulares, smartphones, tablets e televisores.(FLASH, 2019)

Mesmo que o professor não tenha conhecimento técnico, mas queira dar interatividade e rapidez, poderá solicitar o desenvolvimento de seu projeto a uma equipe responsável que desenvolva aplicações de tecnologia da informação numa plataforma digital. Se ainda preferir usar outras ferramentas pode ser trabalhado com sites de terceiros que poderão possibilitar o enriquecimento das atividades com o uso dos sites. Podem ser utilizados sites a serem adaptados de acordo com o contexto pedagógico e curricular (ex: Smartkids, Jogos360, EscolaGames entre outros).

## 6 CONSIDERAÇÕES

O que se verifica na prática é uma junção entre Montessori e a tecnologia. Não existe uma visão de ultrapassado ou de inovação desnecessária. O que poderia levar a uma discussão sobre uma aula superficial no aspecto do conteúdo. Entende-se dessa maneira que uma metodologia completa a outra.

Baseado nesse tipo de proposta, foi possível por meio de planejamento e uma abordagem exploratória, fazer uso dos instrumentos de que a escola ofereceu, de forma que fosse obtido o que inicialmente se projetou. Com isso percebeu-se que quando os conteúdos são trabalhados por mais de uma abordagem, o trabalho do docente, torna-se mais completo. Mesmo sendo um trabalho desenvolvido de forma ‘laboratório-exploratório’ foi possível observar e comprovar, por meio das tabelas de tempos e tarefas, o quanto as crianças se envolveram. Além de ser um processo enriquecedor profissionalmente e colaborativo.

Como fonte de estudo inicial, verifica-se na (Figura 8), as médias de tempos entre as atividades propostas, por diferentes meios. Percebe-se que a cada nova atividade desse tema, existe uma absorção/apreensão do conhecimento de forma mais rápida e com conceitos fundamentais, absorvidos profundamente. As atividades dentro do Modelo Montessori requerem um tempo maior de preparação, mas a execução é muito rápida se considerarmos a execução por cada criança, em seu desenvolvimento cognitivo. Essa mensuração, ou métrica, considera um tempo marcado pelo professor a partir do momento que a atividade é distribuída para os estudantes em sala de aula; já no laboratório digital uma vez que a atividade está em “tela”, cada criança recebe uma instrução de “INICIO” e a partir daí eles começam a realiza-la. Não se exige da criança um padrão de tempo pré-determinado. À medida que terminam, o tempo é completado e lançado na tabela comparativa apresentada. (Figura 9)

Certamente um dos benefícios de usar a metodologia Montessoriana aliada ao mundo da tecnologia da informação é o somatório do conjunto de boas práticas de sala de aula que promovem o aprendizado no educando. Exige-se do profissional educador uma visão muito mais universal e cósmica, contextualizando com o dia a dia das crianças, e de forma mais completa no conjunto das rotinas escolares.

Estudos futuros a partir dessa proposta evoluem-se na abordagem detalhada do uso de outros dispositivos, sendo utilizados conjuntamente ao material Montessori, utilizando objetos virtuais, na elaboração dos conceitos de números, algoritmos das operações matemáticas e reconhecimento de ordens e grandezas.

## REFERÊNCIAS

- ESCOLA. Diferenças entre a escola Montessori e a tradicional. Disponível em: <http://www.meimeiescola.com.br/diferenas-escola-montessori-tradicional>. Acesso em: 12 jul. 2019.
- FLASH. Adobe Flash. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Flash](https://pt.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash). Acesso em: 12 jul. 2019.
- KISHIMOTO, Tizuko M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- LIMA, Edmara de. A sala agrupada montessoriana na educação fundamental. Disponível em: <http://omb.org.br/wp-content/uploads/2016/09/A-sala-agrupada-Montessori.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2019.
- MONTESSORI, Maria. Pedagogia científica: a descoberta da criança. São Paulo: Flamboyant, 1965.
- MONTESSORI, Maria. Psico geometria. 1. ed. 1934.
- MORAN, J. Manuel. O uso das novas tecnologias da informação e da comunicação na EAD: uma leitura crítica dos meios. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf>. Acesso em: 10 set. 2019.
- OLIVEIRA, Delcy Lacerda de. Construção de instrumento de avaliação da aprendizagem em escola montessoriana. Tese de Mestrado apresentada à Fundação Cesgranrio, 2010. Disponível em: <http://mestrado.cesgranrio.org.br/pdf/dissertacoes2008/27Maio2010DissertacaoDelcyTurma2008.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2019.
- OMB. Organização Montessori do Brasil. Disponível em: <http://omb.org.br/educacao-montessori/metodologia>. Acesso em: 02 jul. 2019.
- PIAGET, Jean. A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.
- PIAGET, Jean. Seis estudos em psicologia. Rio de Janeiro: Forense, 1969.
- PIAGET, Jean; et al. A psicologia da criança. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1976.
- ROLOFF, Eleana Margarete. A importância do lúdico em sala de aula. Disponível em: <http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/Xsemanadeletras/comunicacoes/Eleana-Margarete-Roloff.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2019.
- SELDIN, T. Método Montessori na educação dos filhos. 2. ed. São Paulo: Manole, 2018.
- WOLYNEC, Elisa. Aprendizagem móvel em escolas e universidades. 2010. Disponível em: <https://blogtechnetechne.com.br/inovacao-na-aprendizagem-quebrando-antigos-paradigmas/>. Acesso em: 10 set. 2019.

## ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Alunos em atividade Montessori usando os encaixes geométricos



Figura 02 – Representação dos encaixes de ferro (Treinamento das mãos)

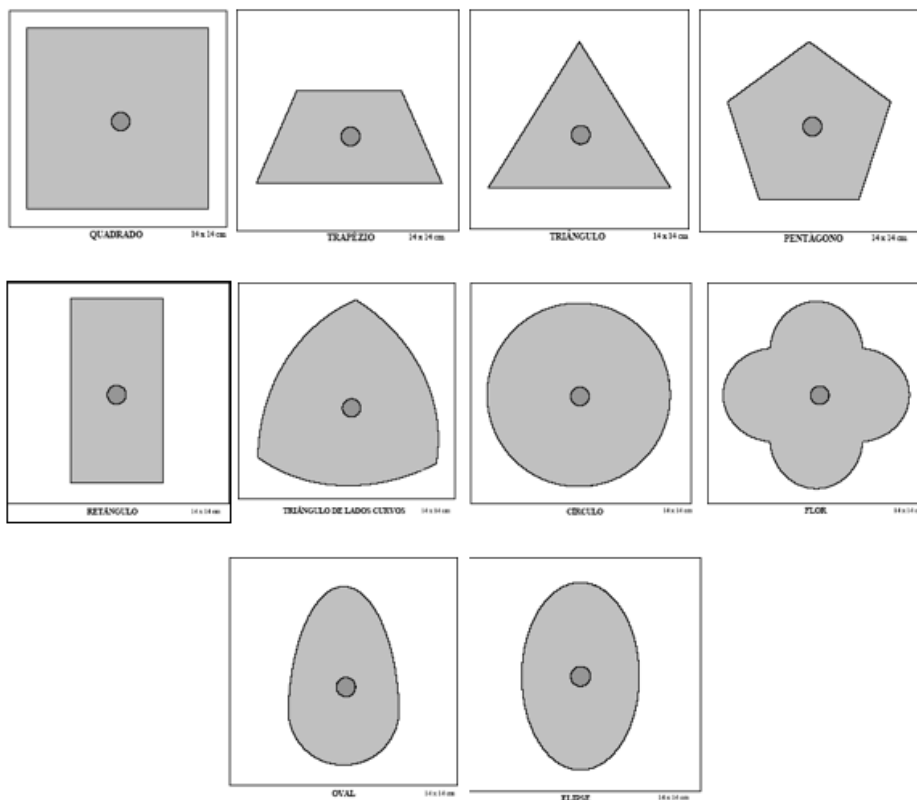


Figura 03: Desenvolvimento da linguagem articulada e gráfica – Esquema Prático

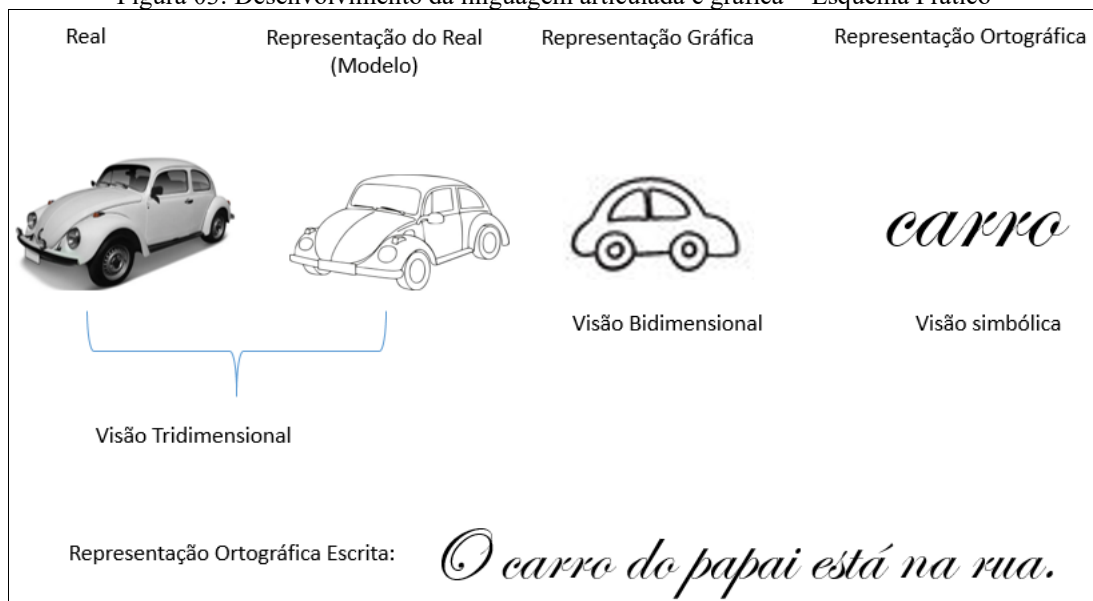


Figura 04 - Desenvolvimento da linguagem articulada e gráfica – Diagrama sintético

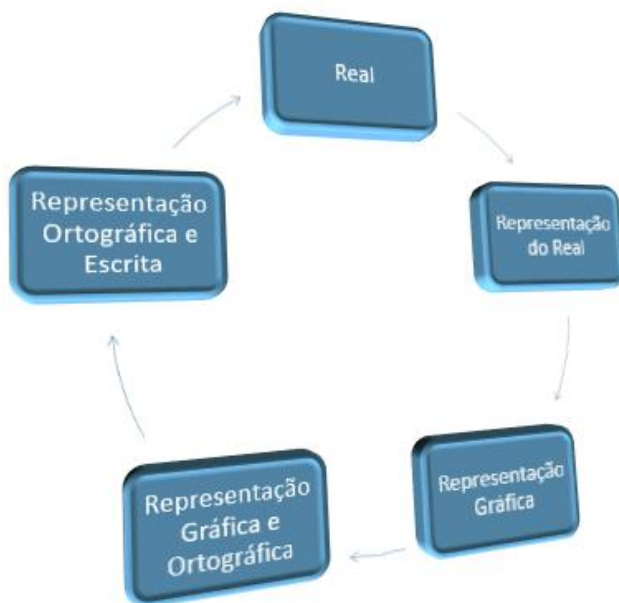


Figura 05- Material do Planejamento para a respectiva atividade a ser realizada

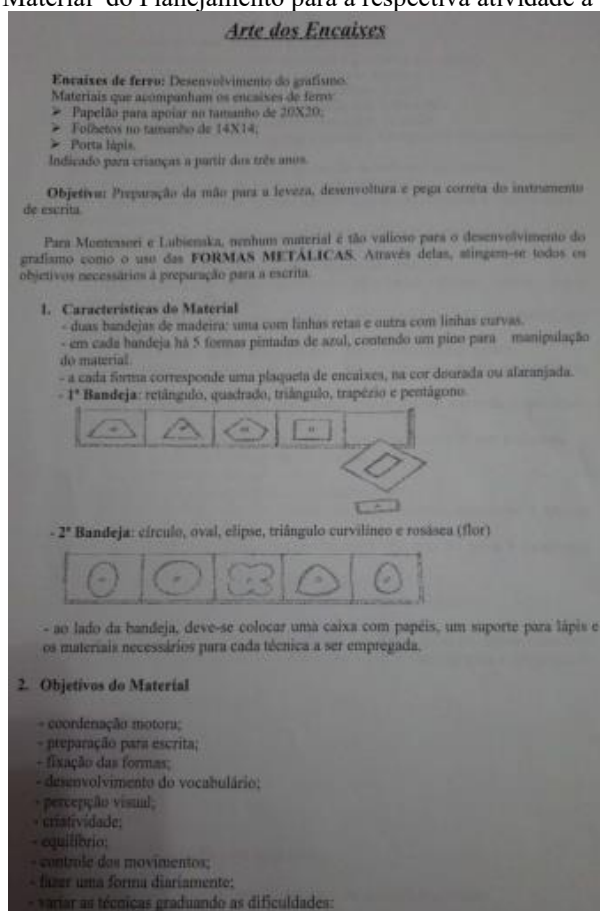


Figura 06- Avaliação de Desempenho Escolar

<b>MATEMÁTICA</b>	<b>1º bimestre</b>	<b>2º bimestre</b>	<b>3º bimestre</b>	<b>4º bimestre</b>
Reconhece e escreve o traçado dos numerais corretamente.	EP	EP	S	S
Faz a relação e registra número quantidade.	EP	S	S	S
Vivencia com interesse as atividades concretas e sensoriais (relatando a noção de cores, sabores, odores, texturas, temperatura e valores).	EP	EP	S	S
Compara e ordena coleções pela quantidade de elementos (noção de igualdade e diferença de conjunto)	EP	S	S	S
Reconhece e nomeia as formas geométricas (quadrado, retângulo, triângulo e círculo)	EP	EP	EP	EP
Utiliza vocabulário específico da disciplina (maior/menor, alto/baixo, grande/pequeno, leve/pesado e outros)	EP	EP	S	S
É capaz de reconhecer e nomear os sólidos geométricos (cubo, prisma, cilindro, esfera, cone, pirâmide e ovóide)	EP	EP	EP	EP



Figura 07- Atividade virtual proposta para a aula no laboratório (Fonte: [https://www.aprendizagemaberta.com.br/infantil/content/full\\_screen.php?url=https://www.universoneo.com.br/ativ//games/sombra01.swf&id=95](https://www.aprendizagemaberta.com.br/infantil/content/full_screen.php?url=https://www.universoneo.com.br/ativ//games/sombra01.swf&id=95))

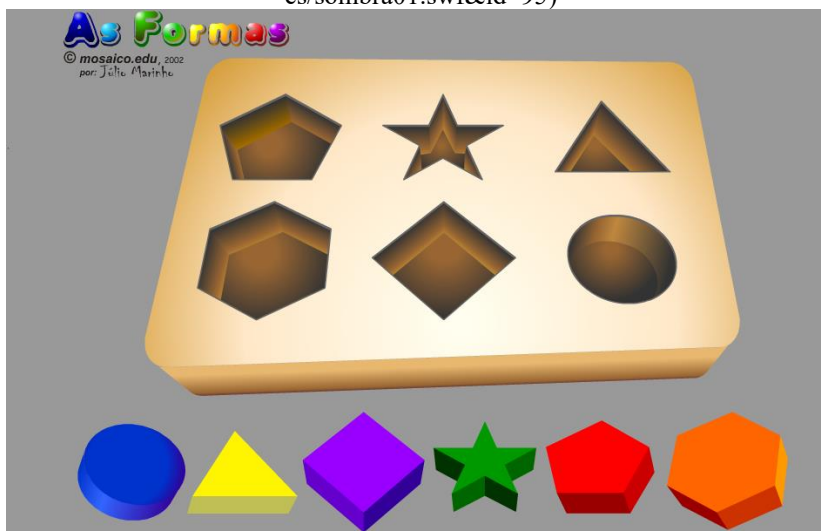


Figura 08-A-Comparativo do tempo de execução das atividades na sala de aula

Estudante	Sala Montessori
Criança1	01:20
Criança2	01:40
Criança3	00:50
Criança4	01:50
Criança5	00:50
Criança6	01:05
Criança7	01:30
Criança8	01:25
Criança9	02:00
Criança10	02:40
Criança11	02:20
Criança12	01:40
Criança13	01:30
Criança14	02:00
Criança15	02:00
Criança16	01:40
Criança17	01:40

Figura 09-Fotos das crianças em atividades no laboratório de tecnologias acompanhadas pela professora

