

1. Identificação:

- 1.1. Área: de ciências
- 1.2. Escola: Colégio São João
- 1.3. Classe: IIº Período da Escola Infantil
- 1.4. Turma: A Nº de alunos: 20
- 1.5. Professoras:

Maria da Graça P.F. Lopes
J. Elizabeth Chapman Dias

2. Objetivos:

- a) - Proporcionar à criança oportunidade de se conhecer, através dos modos naturais de percepção e de exploração do espaço.
- b) - Levar a criança a ser capaz de situar-se melhor no mundo que a cerca.
- c) - Proporcionar condições que possibilitem sistematizar e ampliar os conhecimentos matemáticos que a criança traz da escola, familiarizando-a com a linguagem matemática.

3. Conteúdos:

- a) e b) - Conquista do esquema corporal.
 - Percepção visual: reconhecimento das cores primárias, perceber semelhanças e diferenças bem evidentes.
 - Relação espacial.
 - Constância de percepção: reconhecer pessoas ou objetos, mesmo quando apresentados em situações ou posições diferentes.
 - Percepção gustativa: discriminação - perceber os sabores: doce, salgado, amargo, azedo.
 - Percepções táteis: - discriminações - perceber as sensações de temperatura (quente, frio, gelado), de peso (leve, pesado), de textura, de espessura, de tamanho, de forma.
 - Percepções olfativas: - discriminações: perceber, discriminando odores.
 - Exploração do espaço: relações espaciais simples (perto, longe, em cima, embaixo, na frente, atrás, ao lado, no meio, dentro, fora, etc.).
Caminhos, Fronteiras e passagens: portas, linhas, labirintos.
- c) - Familiarização com a linguagem matemática com o emprego dos atributos: comprimento, curto, alto, baixo, grosso, fino, grande, pequeno, reto, curvo, pontudo, não pontudo, liso, não liso, cor amarela, cor azul, etc.

"A criança é sempre o centro do mundo, no tempo e no espaço. T é em relação a si mesma e a importância da conquista do desenvolvimento da percepção espacial." Z. P. Dienes.

4. Modos Op

Os materiais de desenvolvimento desta fundamental e o fi
Material com porque esta é a
"do faz de conta de ser o elemento de movimentar-s situações.

Material figurat comum que per
mações; materi
mas, tamanhos,

Exemplo do
contas para enfiar
cos de vime; re
nhos para por a
argila para mo
do corpo obser
o tamanho do co
ças.

Como atividade
sos: labirintos;
dos cantos (espa
dia (para identifi
dentro e fora, ut
jogos com blocos

Outras atividade
var-se no espelho
papel pardo, com
desenhos, recorte e

infantil

"A criança é sempre o centro do seu próprio mundo, no tempo e no espaço. Tudo o que percebe é em relação a si mesma e ao seu corpo. Daí a importância da conquista do esquema corporal, do desenvolvimento da percepção, da orientação espacial." Z. P. Dienes.

③ Conteúdos:

a) e b) - Conquista do esquema corporal.
- Percepção visual: reconhecimento das cores primárias, perceber semelhanças e diferenças bem evidentes.

- Relação espacial.
- Constância de percepção: reconhecer pessoas ou objetos, mesmo quando apresentados em situações ou posições diferentes.

- Percepção gustativa: discriminação - perceber os sabores: doce, salgado, amargo, azedo.

- Percepções táteis: - discriminações - perceber as sensações de temperatura (quente, frio, gelado), de peso (leve, pesado), de textura; de espessura, de tamanho, de forma.

- Percepções olfativas - discriminações: perceber, discriminando odores.

- Exploração do espaço: relações espaciais simples (perto, longe, em cima, em baixo, na frente, atrás, ao lado, no meio, dentro, fora, etc).
Caminhos, Fronteiras e passagens: portas, linhas, labirintos.

c) - Familiarização com a linguagem matemática com o emprego dos atributos: comprimento, alto, baixo, grosso, fino, grande, pequeno, reto, curvo, pontudo, não pontudo, liso, não liso, cor amarela, cor azul, etc.

④ Modos Operacionais:

Os materiais utilizados para o desenvolvimento desta unidade serão o comportamental e o figurativo (ambientais).

Material comportamental, será utilizado porque esta é a fase do jogo simbólico, "do faz de conta", em que a criança gosta de ser o elemento atuante, de representar, de movimentar-se, de ser protagonista de situações.

Material figurativo (ambiental), - é o mais comum que permite classificações, arrumações; material variado em cores, formas, tamanhos, espessura.

Exemplo dos que serão utilizados: contas para enfiar em cordões, cordas, arcos de vime; recipientes de diversos tamanhos para por areia ou líquidos; balanças; argila para modelar livremente e partes do corpo observadas; cordões para medir o tamanho do corpo; fotografias das crianças.

Como atividades teremos jogos diversos: labirintos; Coelho sai da toca; o jogo dos cantos (espaços) da sala de aula; Bom-dia (para identificar vozes dos colegas); dentro e fora, utilizando os arcos de vime; jogos com blocos lógicos, Anão e gigante;

Outras atividades: eu sou assim (observar-se no espelho, contorno do corpo no papel pardo, completar o contorno com desenhos, recorte e colagem)

Exposição de fotografias de cada criança, desde o nascimento até dias atuais.

Modelagem das mãos, dos pés, da cabeça.

Impressão das mãos e dos pés - com tinta para impressão.

O dia do **amarelo** - utilizando etiquetas, O cantinho com os objetos amarelos, o painel do amarelo, canções que falem no amarelo (Patinho amarelo), etc. E assim será com cada cor.

Exploração do espaço da sala de aula, dos corredores da escola, das diversas salas da escola, do pátio.

Explorar labirintos desenhados no chão da sala de aula, desenhados no pátio, feitos com mesas e cadeiras ou com peças dos brinquedos de construções.

Construções de Caminhos, passagens, fronteiras, "Cidades" - com blocos de madeiras pintados com as cores estudadas. Jogos de encaixe - com formas.

Manipulação da caixa das novidades onde se encontram lixas, pedaços de tecidos, de madeiras, fichas com as diversas espessuras, blocos finos, blocos grossos, fitas para medir, colares, brincos, anéis, pulseiras, cintos, fichas com as diversas texturas, tamanhos e formas.

Jogo da peça escondida.

Jogo da memória.

Gravar a voz para reconhecê-la identificá-la, corrigir falhas de expressão oral.

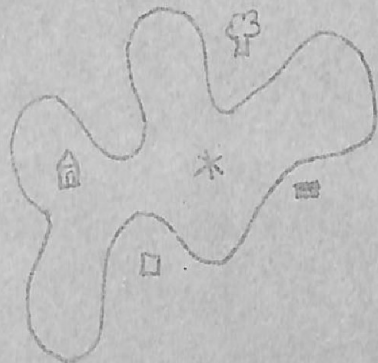
Jogo da cobra-cega (para explorar o espaço, perceber os obstáculos e evitá-los).

Meu nome é _____

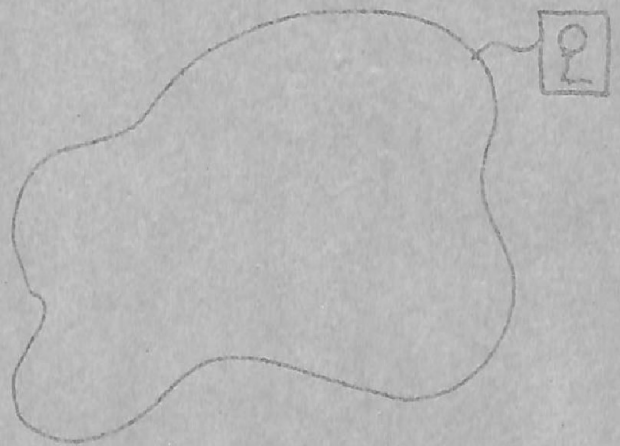
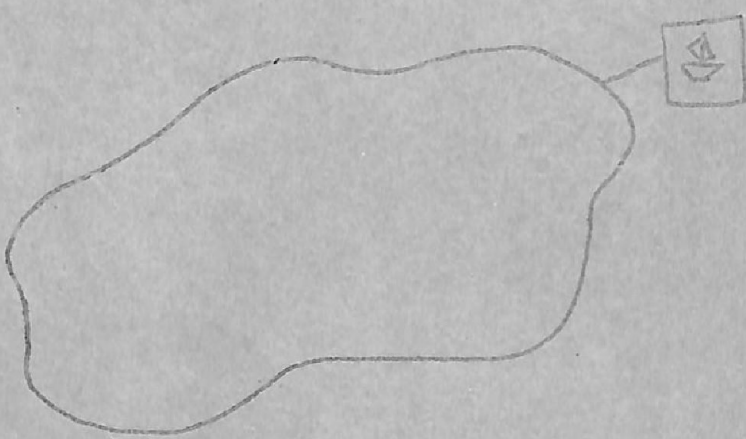
Dia ____ de junho.



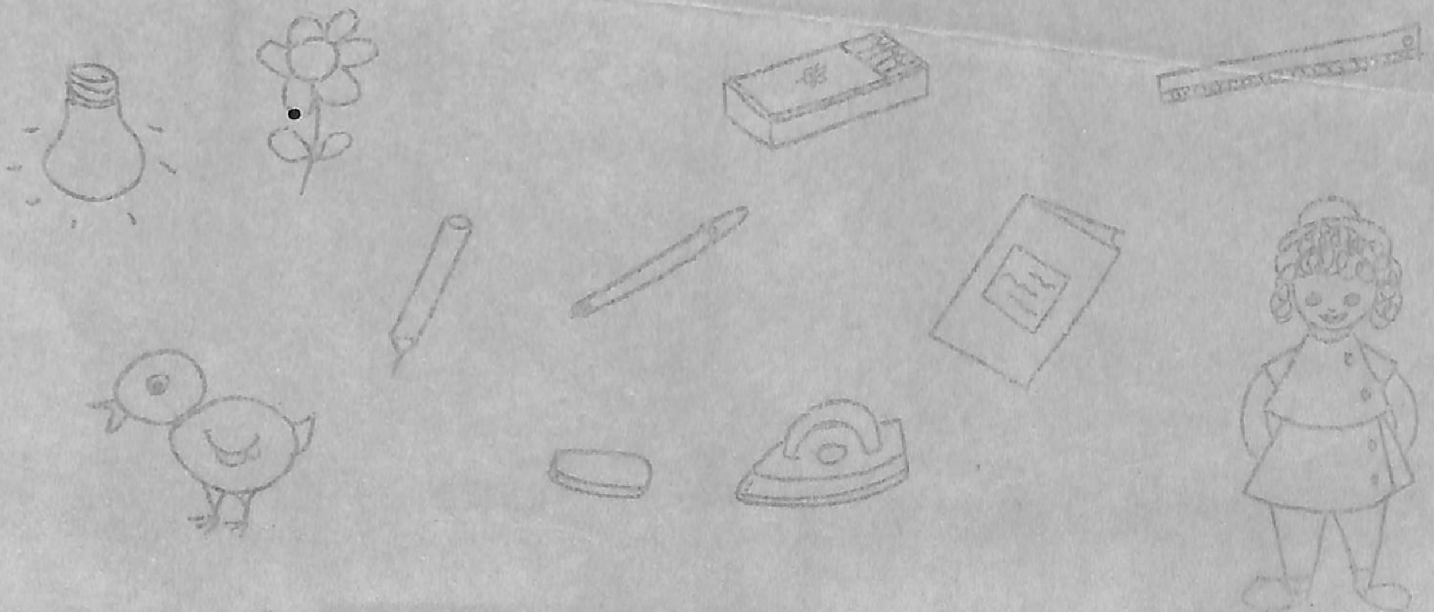
	△	
	×	
	✿	
	○	



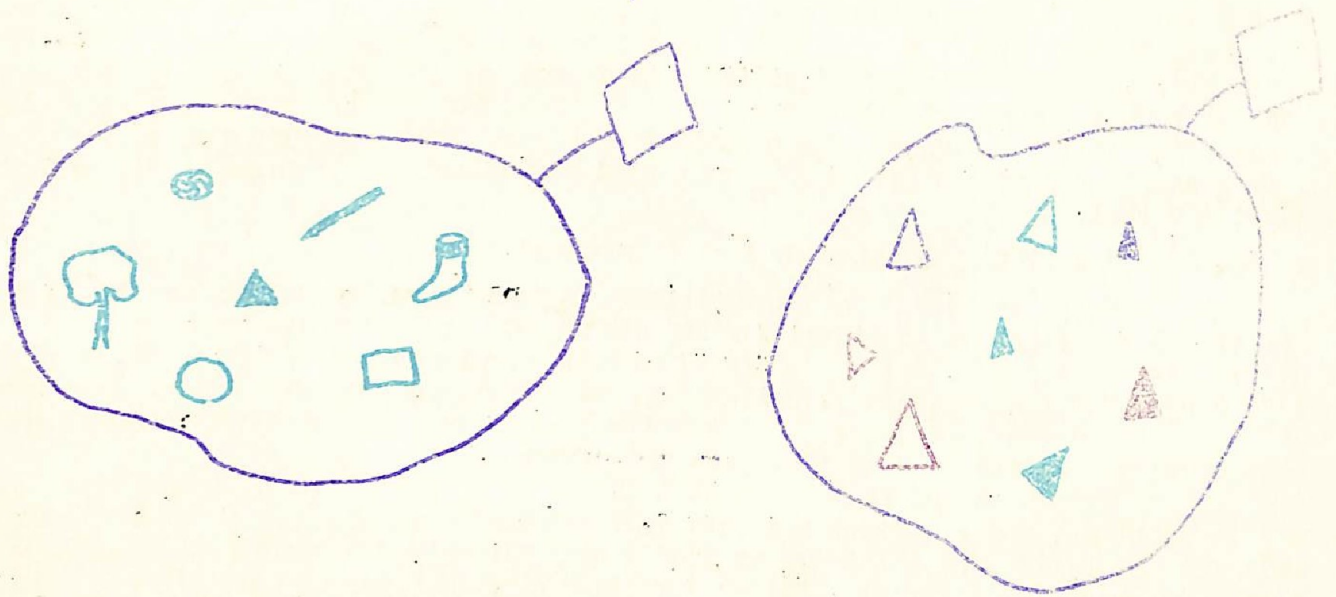
	*	
	△	
	□	
	○	



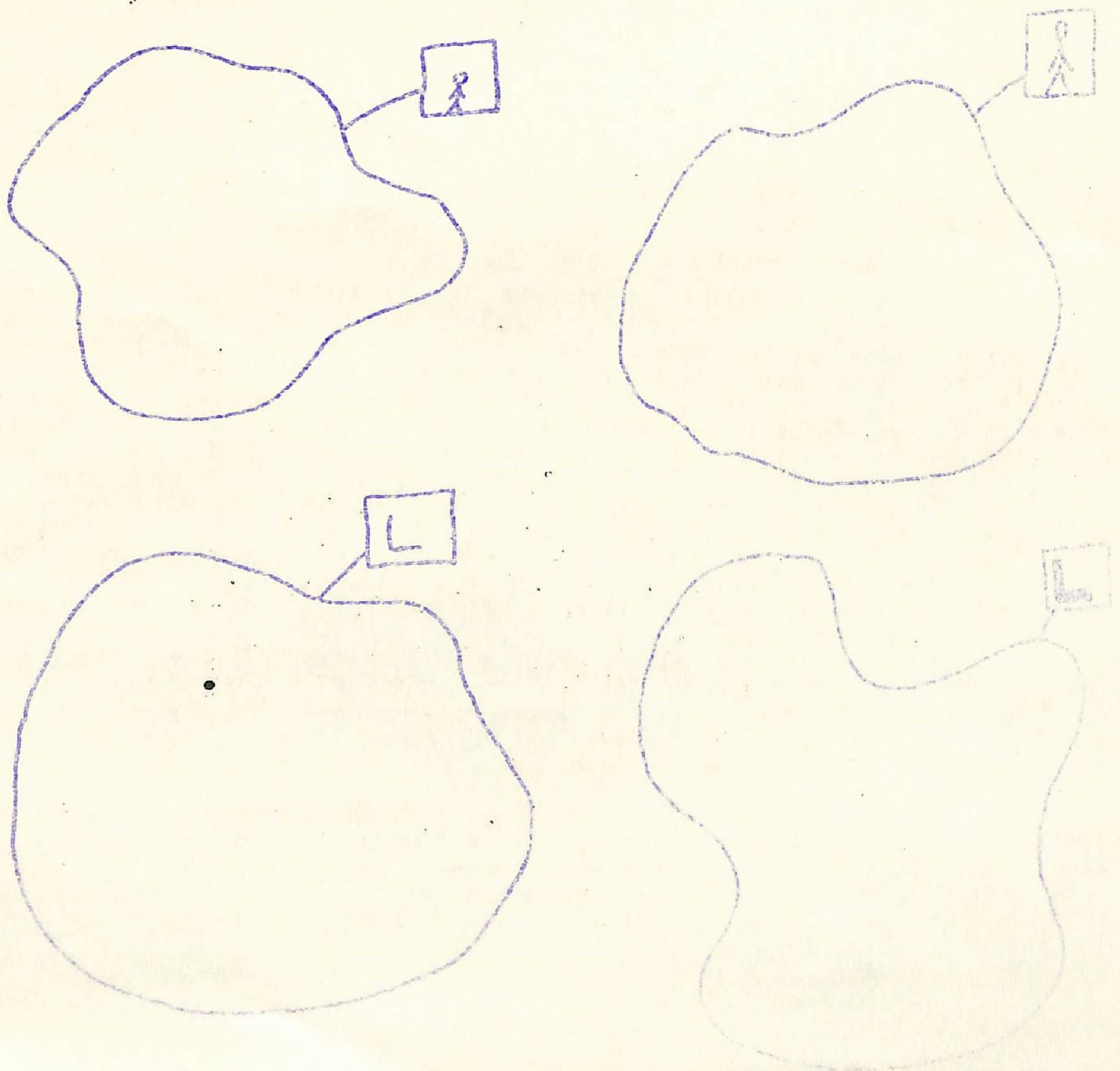
Forma um conjunto de material escolar.



Bota a etiqueta



Desenha os elementos



Na etapa seguinte a escolha é ainda maior porque se pediram um "não-quadrado" podemos receber um retângulo, um triângulo ou um retângulo. Aqui, também, quando se pede uma peça uma vez, não se pode pedí-la novamente. Quando as crianças adquiriram uma certa prática na designação das diferentes peças, primeiro por seu nome e depois pela negação, elas acham mais fácil a designação dos conjuntos pelo mesmo processo; também é necessário recorrer a este jogo para contribuir na formação da simbolização verbal.

1. 34. Jogo das vinte perguntas ou jogo do retrato

Para este jogo não se utilizam apropriados blocos lógicos nas formas desenhadas ou pintadas sobre cartões ou plaquetas de madeira não importando a forma. Neles escrevem-se as palavras ("fino", "espesso", "grande", "pequeno", "não"). Desenham-se as formas ou se faz uma ranhura de caneta no cartão, em lugar de empregar a palavra e, verifica-se que haja bastantes cartas de cada tipo para cada caso.

Escolhe-se um chefe de equipe que pede para uma criança pensar em um bloco, mas sem dizer aos outros. Depois o chefe pede as outras crianças que façam perguntas que as ajudem a descobrir qual é o bloco. Elas perguntarão, por exemplo, "É vermelho?", "É quadrado?", e assim por diante. A criança que pensou na peça deve responder "sim" ou "não". Se a resposta é sim coloca-se na mesa uma plaqueta representando o atributo que foi descoberto. Assim, feita a pergunta "É azul?" e a resposta sendo afirmativa coloca-se na mesa uma plaqueta marcada de azul. Uma resposta afirmativa para a pergunta "É espesso?" provoca o aparecimento sobre a mesa de uma plaqueta marcada "espesso" enquanto que uma resposta negativa para a pergunta "É grande?" faz colocar na mesa uma plaqueta marcada "não-grande" (ou talvez uma plaqueta "grande" com, posta em cima uma plaqueta "não"). Desde que um número suficiente de perguntas foram feitas, o primeiro jogador que encontra o bloco o retira da pilha e dá a clarada ganhadora: é ele quem pensara num bloco no jogo seguinte.

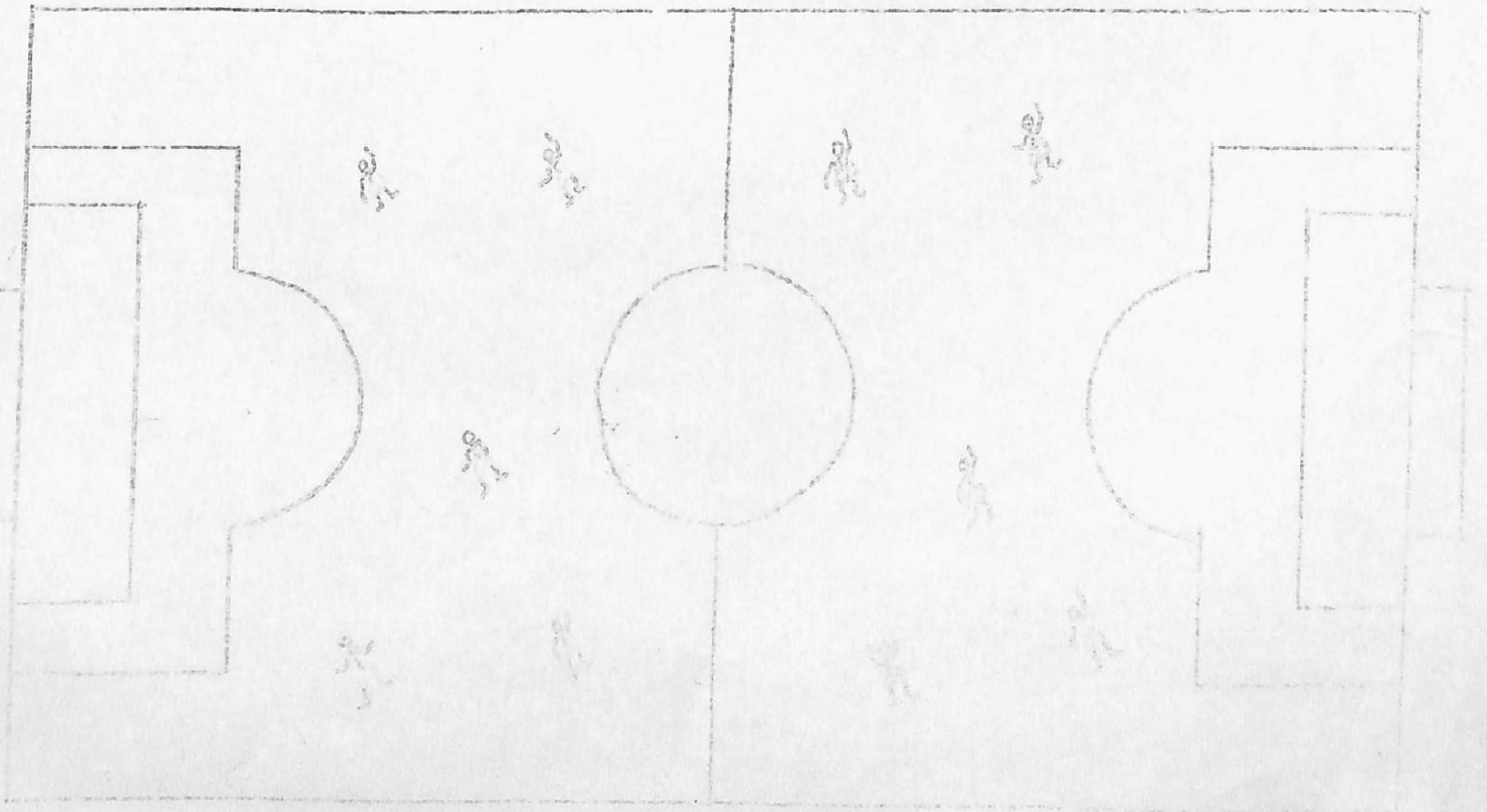
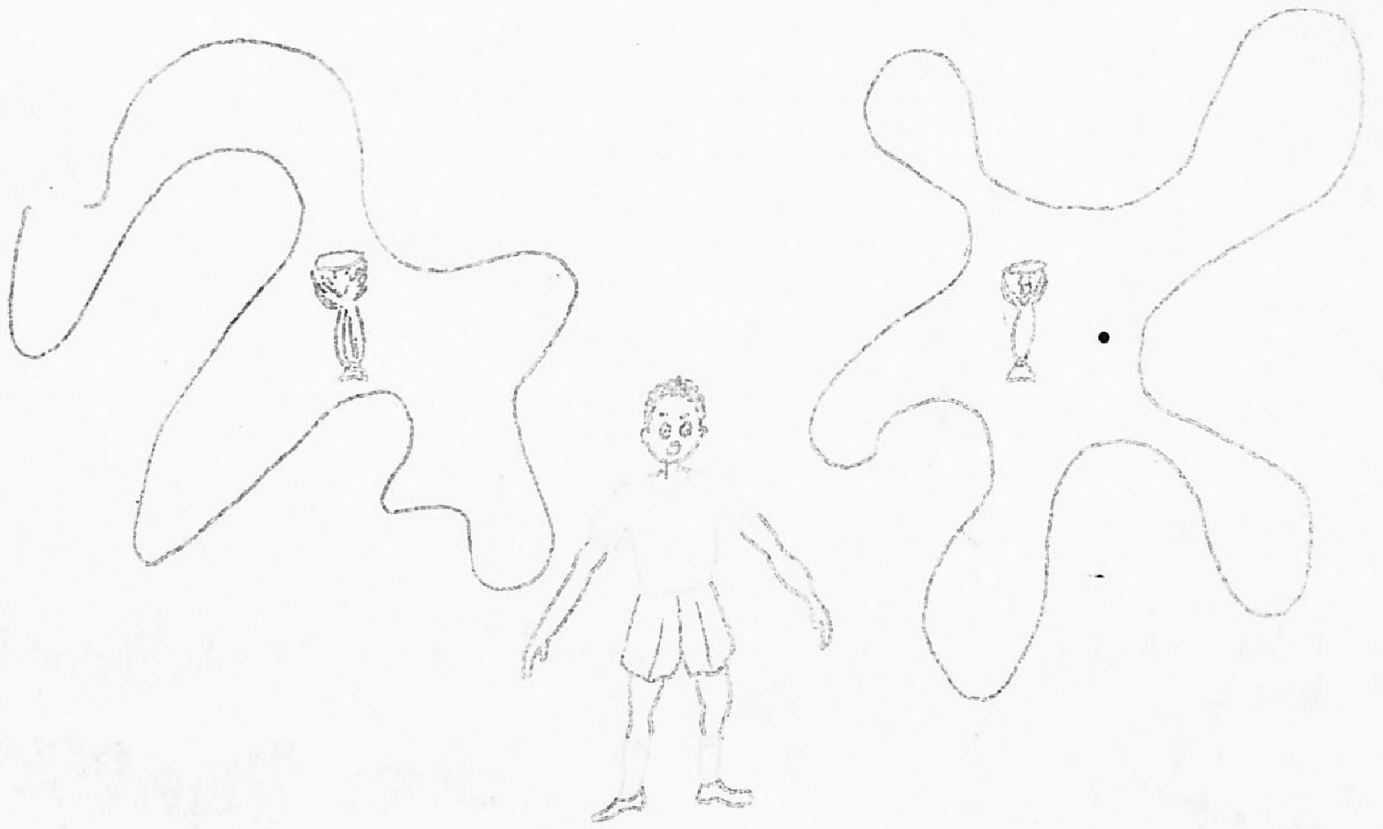
Vimos que por este jogo as crianças se habituariam a empregar as palavras com ou sem "não"; haverá entretanto, crianças que não perceberão logo que "não grande" equivale a "pequeno" ou "não espesso" a "fino" e elas farão muitas perguntas. Pouco a pouco, entretanto, com a prática, este tipo de erro se elimina e o número de perguntas necessárias a descoberta da verdade, diminui.

1. 35. Jogo das vinte perguntas com deduções.

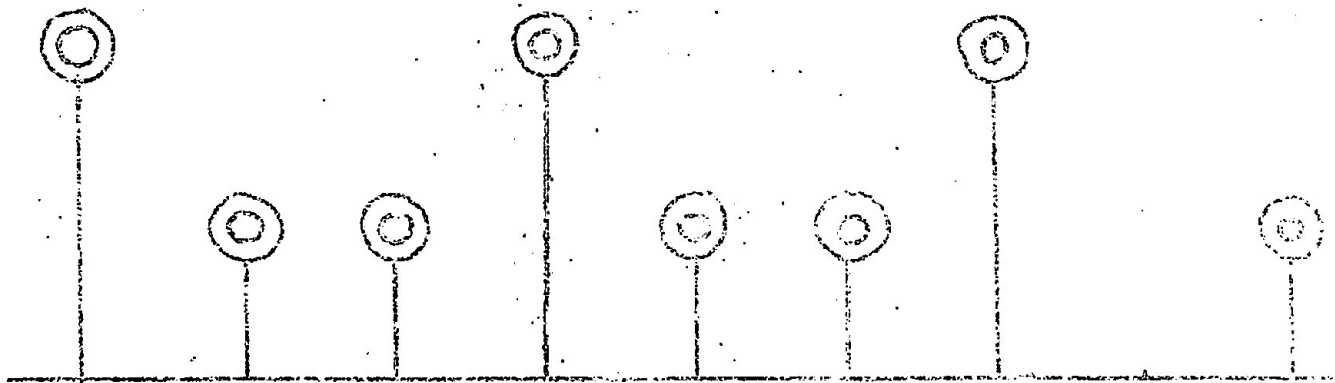
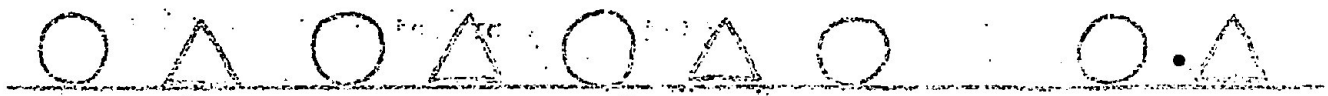
Vemos que conduzindo as crianças a concluir que "não-grande" tem o mesmo sentido que "pequeno", e assim por diante, elas se levam a fazerem deduções: isto requer mais prática e atenção. Recomeça-se o jogo, mas desta vez usando duas mesas para colocar os cartões no momento das respostas, e é preciso jogadores especiais para colocarem os cartões sobre a mesa. Estes jogadores são os que tiram do jogo o maior proveito. Precisamos organizar de modo a que todas as crianças ocupem este posto. Uma das mesas está marcada "respostas", enquanto a outra está marcada "deduções". Toda resposta fornecida é colocada na mesa das "respostas", e se um jogador faz uma dedução errada ela é colocada na mesa das "deduções". Por exemplo, se alguém pergunta: "É fino?" e a resposta é "Não" coloca-se a resposta "não-fino" na mesa das respostas. Se, entretanto, uma das crianças diz: "Se ele não é fino, é espesso", coloca-se a palavra "espesso" na mesa das deduções.

há, todavia, respostas "positivas". Por exemplo, se para a pergunta "É vermelho?" respondem "sim", é uma resposta positiva: então, é colocada nas duas mesas ao mesmo tempo. A mesa das deduções tem sempre respostas mais diretas do que a outra onde se acumula uma massa bem grande de informações inúteis. As crianças aprendem logo a se olhar para a mesa das deduções.

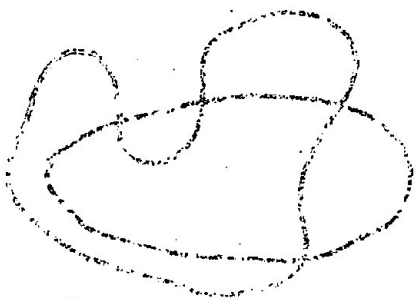
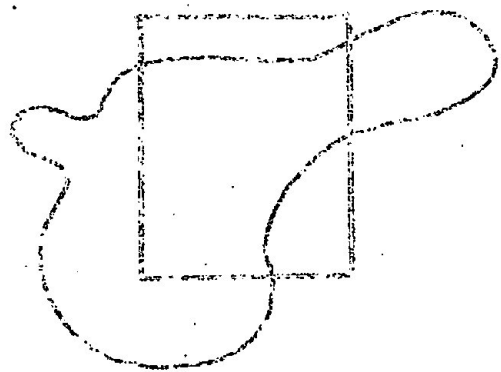
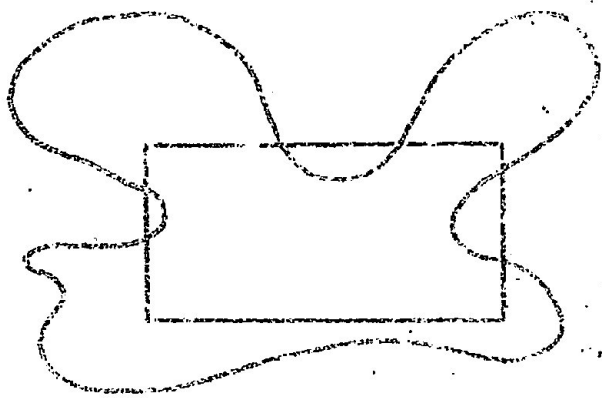
Quando a dedução só se relaciona a dois atributos passíveis (grande ou pequeno, espesso ou delgado), elas vêm que as crianças a alcançam muito rapidamente. É mais difícil quando as possibilidades são mais numerosas. Um bloco pode ser descrito como "não-azul" e "não-vermelho", mas é preciso mais tempo antes que uma criança exclame: "Mas então"



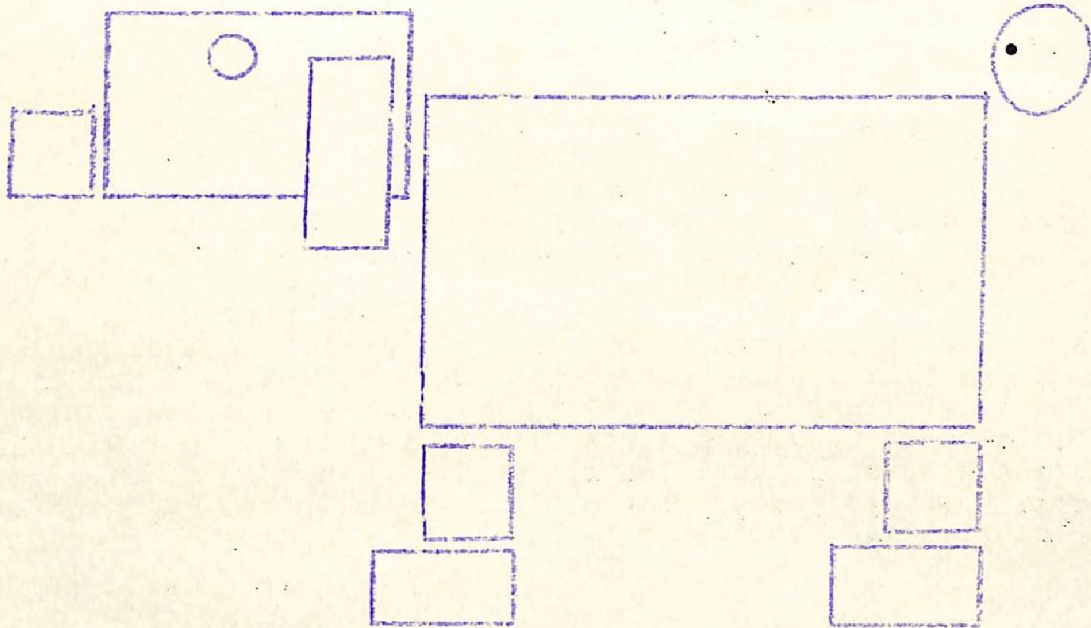
Olha bem, e completa o que está faltando.



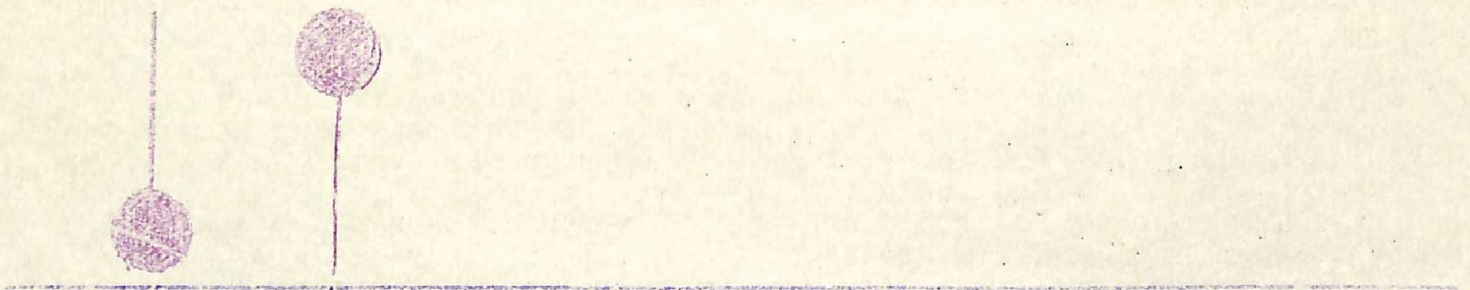
Pinta o que está dentro do vermelho



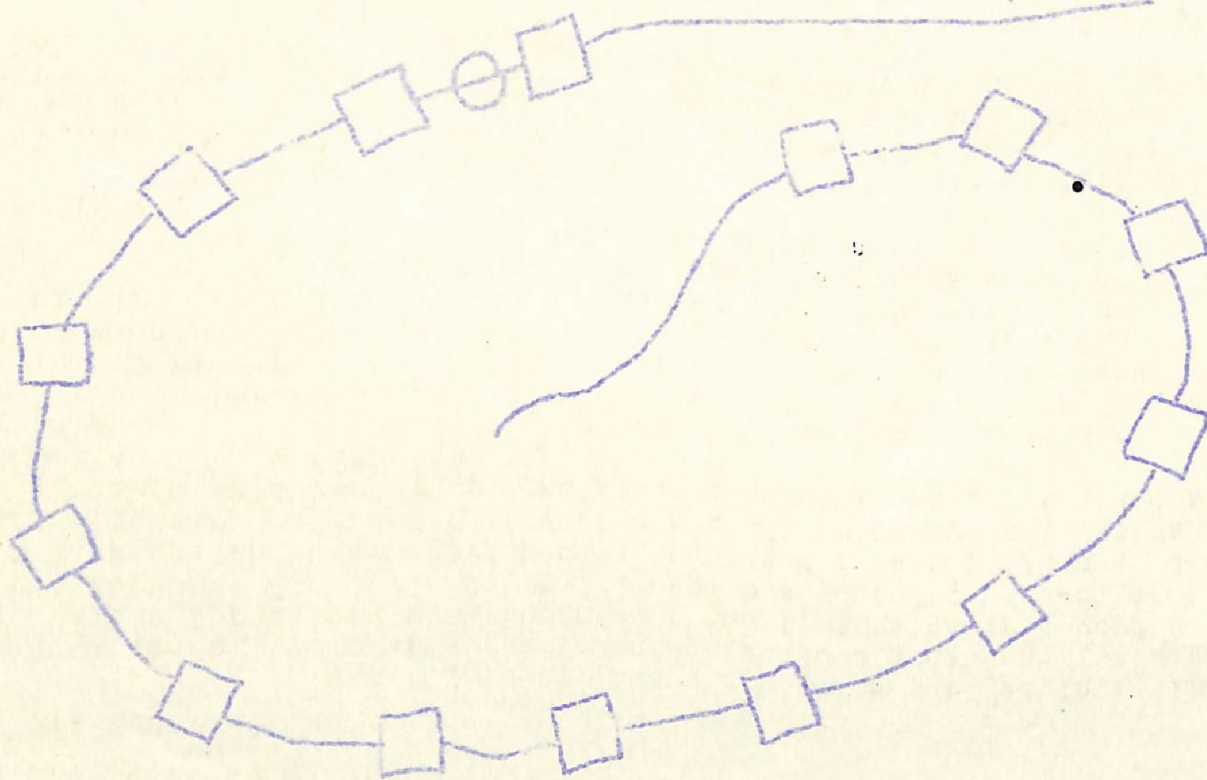
Pinta todos os quadrados de vermelho, todos os retângulos de amarelo e todos os círculos de azul.



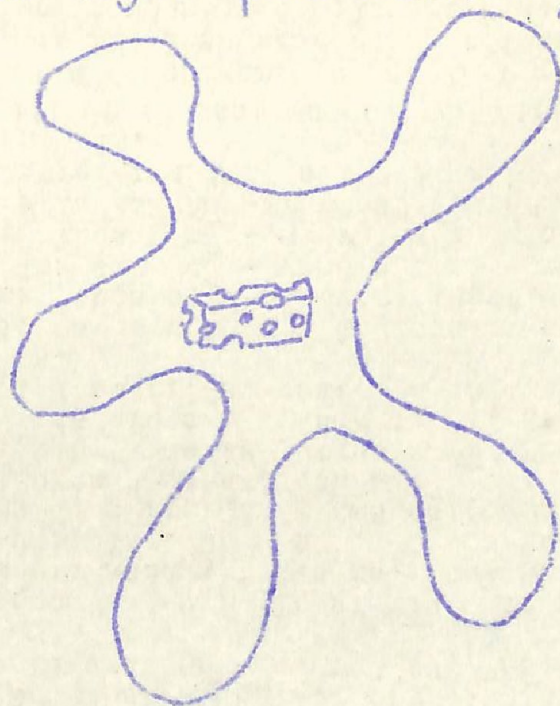
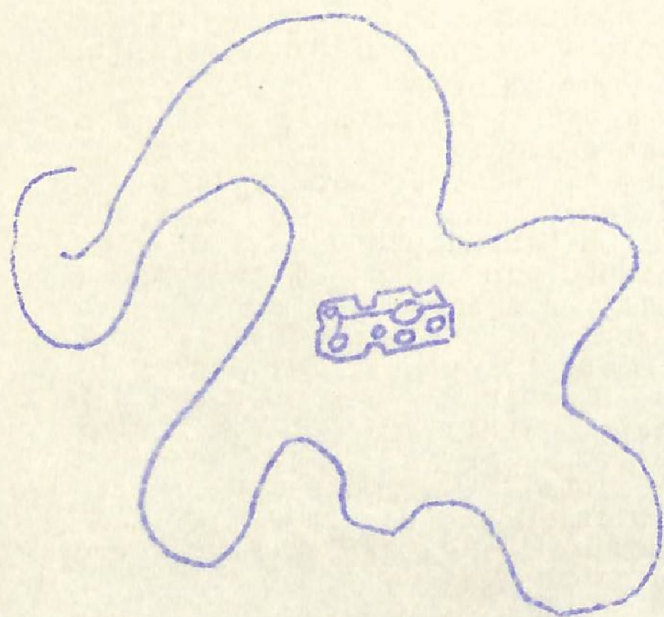
Continua o trabalho, desenhando até o fim do linha.



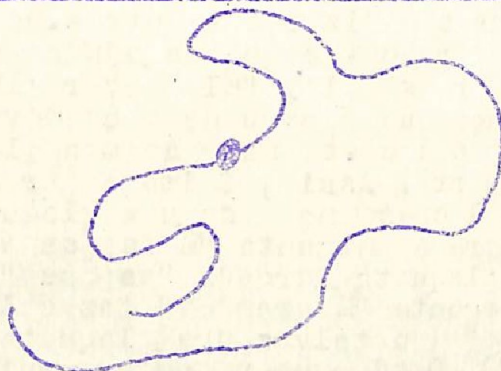
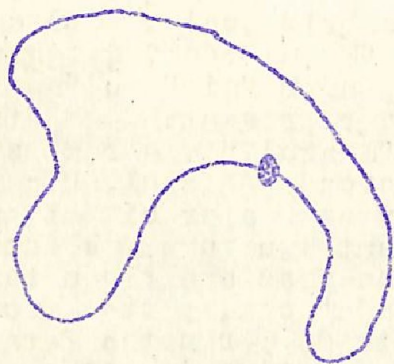
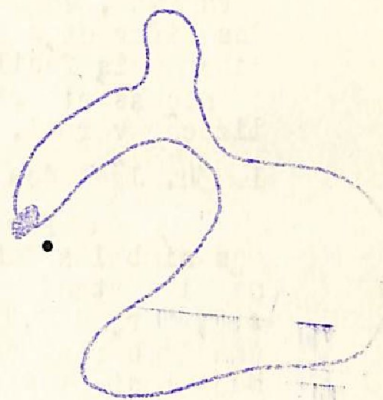
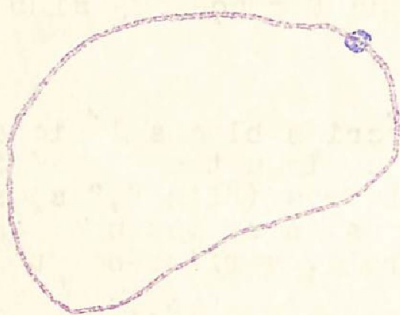
Desenha uma bolinha entre os quadrados



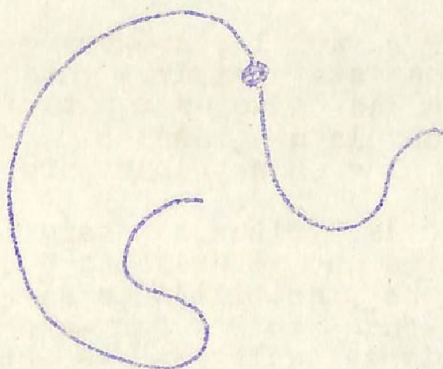
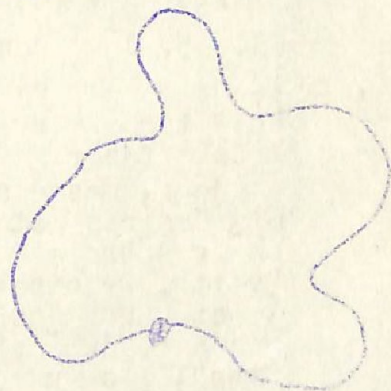
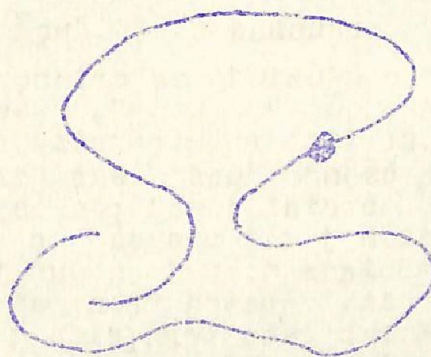
Marca o caminho que o rato tem que seguir para alcançar o queijo.



Pinta de vermelho a linha fechada.



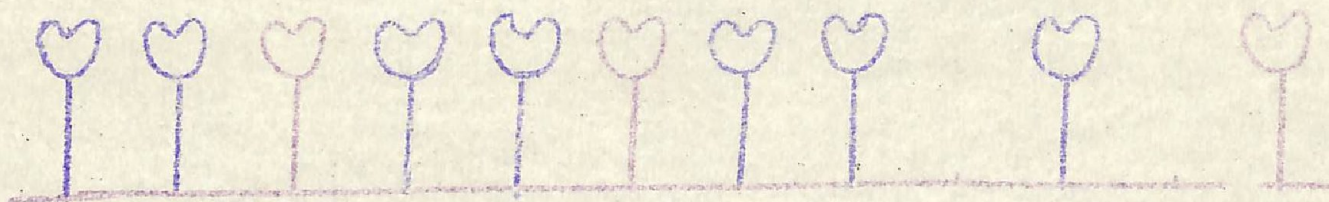
Pinta de vermelho a linha que está aberta.



Continua o trabalho, ligando tôdas as bolinhas que são da mesma côr.



Olha bem e completa o que está faltando.



Topologia

Planejamento de uma seqüência de experiências de aprendizagem para os planos de unidades:

1. Identificação:

- 1.1. Área - Ciências
- 1.2. Escola - Colegio Santa Tereza de Jesus - Bairro Cava - Ihada
- 1.3. Classe - 2ª Série
- 1.4. Turma - 1º Esquema
Nº de alunos - 29
- 1.5. Profª - Mª Luiza Macuglia Oyarzabal.

2. Objetivos

3. Conteúdos

4. Modos Operacionais.

Modos Operacionais

Reconhecimento dos entes primitivos; o espaço plano, a reta, o ponto.
As figuras representadas pelos sólidos estando a propriedade dos mesmos.

Atividades:

1. Observar o aspecto físico da sala de aula, paredes, assoalho, teto, portas, janelas, e, enfim, levar o aluno que chegue a conclusões de que aqueles objetos são constituídos de limites que tem 3 dimensões

altura, base e comprimento. Observar com o aluno a diferença entre a sala e o jardim. Ver que o último só delimita o espaço que é o muro; o espaço plano - 2 dimensões; as paredes e o chão que é a base a altura.

Outros exemplos: Observar os limites do espaço, do objeto de seu entorno, do espaço, em que trabalha e do seu clube recreativo.

Yago: Coelho sai da toca e rato e gato. estudar antes bem determinados.

Verificar o espaço ocupado pelo objeto

2 - Tomar pedras, papel amassado, blocos de algodão, vidros, pinéis, blocos de argila, figuras geométricas em madeira, massas plásticas, cordões, anéis de vime, caixas, copos em cima de bandeja. A ce. vai manipular do e os outros vão descobrindo e quais os objetos colocados, mas é necessário que a ce. permita ficar com o bônus do tamanho.

Conteúdos

1 - Espaço.

Objetivos

O aluno deve ser capaz:

1 - Reconhecer que o mundo que nos cerca é constituído de entes concretos e abstratos.

2. Que os corpos ocupam lugar no espaço.

3. Conceitue o espaço através de situações apresentadas com os modos operacionais.

4. Pesquisa descobrir as propriedades dos entes.

Modos Operacionais.

Com balões inflar, torcer, não mudar, dobraduras, espichar, projetar, deslocar e construir sólidos, leva-los a descobrir a propriedade reversível, que levam a não alterar a dimensão, inflados e forçados, massas plásticas,

Depois de observar diversos materiais espaciais, determinar as fronteiras simples e não simples através de:

Jogos: Coelho saída Toca Sapata.

Observação: de paredes que separam da sala vizinha - muro - limite das suas oficinas, corpos, papéis e massa plástica.

Colocar objetos dentro do armário e fechar, formular perguntas: Onde está o objeto? Depois a criança a formula perguntas e as outras descobrem a situação. Toca de lugares. Fazer labirintos com casinhas e cadeiras. Abrir e fechar caixas.

Determinar a região interior e exterior através de observação da sala de aula. Onde houver furo nos não temos região, porque região tem que estar limitada por fronteiras.

Exemplos: folhas mimio grafadas - sapata, dentro, fora, cada macaca no seu galho,

Jogo do elástico, sim e não magnificos mostram

Conteúdos

fronteiras.

Objetivos

Identificar as fronteiras simples e não simples.

Identificar regiões limitadas por fronteiras

Regiões

Objetivos

7. Reconhecer a superfície fechada e aberta por suas propriedades.

8. Observar superfícies planas e curvas.

Conteúdos

Curvas
Plano

Li

Modos Operacionais

do objeto esta dentro e fora.

Observar: portas fechadas, abertas, de-

senhas.

Verificar as regiões, ~~de~~ limites destas regiões. De que é formada estes limites?

Para verificar qual a superfície e pla

na ou curva fazemos o seguinte:

finçar alfinetes, caminhar, passar o

dedo e rolar objeto na mesa. Sempre

que traçarmos superfície curva temos

de traçar a fronteira. Colocar palitinhos

em cubos de massa. Construir so-

lidos de papel contornar com o dedo

- Podemos percorrê-lo com o dedo sem

levantá-lo?

- Reconhecer a fronteira da linha?

- Que espécie de fronteira podemos

formar?

8- Quando a mudança há no mesmo

plano ela troca de superfície.

Complementação: Dar folhas de papel

de fecho-las. Ad: amassou não e super-

fície plana e quando não amassou

ficou superfície plana.

Ord: a superfície e plana não tem fron-

Área: Ciências

Escola: G.E. Leopoldo Barnewitz

Classe: 6ª Série

Turma: 64

Nº de alunos: 30

Professoras: - Raquel Sinevete.
- Ana Fontes.

Conteúdos

Objetivos

Modos Operacionais

Espaço (associar em Ciências com corpo, matéria, substâncias, propriedades):

Identificar o espaço delimitado por 3 dimensões.

- Observação do espaço da sala de aula
Jogo dos cantos, (deslocamento) de objetos: classes, cadeiras.
- Observar o espaço do pátio.
- Observar as fronteiras do pátio, da sala

Fronteiras

Identificar fronteiras
Reconhecer fronteiras simples e não simples
Identificar o espaço ocupado pelos sólidos
Reconhecer superfícies como fronteiras.

de aula.
Jogos: "Coelho cai da toca", "O gato e o rato", "Jogo dos aros".
Jogos em que a regra exige não passar duas vezes pela mesma fronteira, digamos, pelo mesmo ponto.

Regiões

inflar - est. físicos
propriedades

Determinar região interior e região exterior

Trabalho manipulativo: construções e observações de corpos de papel, de massa plástica.
Mesmo jogo que para as fronteiras, ressaltando sempre o "estar dentro" e "estar fora". Fichas mimeografadas com jogos. Jogos de interior Sapata.

Identificar as propriedades das figuras invariantes nas transformações contínuas ou topológicas.

Inflar balões. Esvaziá-los um pouco. Comparar o resultados. Anotar numa folha de papel, analisá-la, verificar o resultados.

Reconhecer que nas transformações topológicas conservam-se os mesmos o interior e o exterior.

Esticar um elástico. Mudar a forma de massa plástica. Dobraduras de papel.
Inflar o balão, desinflá-lo, verificar que o interior não mudou.

Reconhecer transformações não topológicas.

Rasgar 1 folha de papel. Tentar reconstituí-la.
Cortar um pedaço de biscoito. Tentar reconstituí-la.
Cortar um pedaço de bola de isopor fazendo um furo.

Superfícies

frontes
epi corpo

Reconhecer as superfícies planas.
Reconhecer as superfícies curvas.

Observação, manipulação e comparação de objetos que tenham superfícies planas ou curvas.
Trabalho com massa plástica e alfinetes que demonstrem a mudança de direção do plano, e mudança de direção em planos diferentes.

Conteúdos

Objetivos

Modos Operacionais

Superfície (continuações)

Reconhecer as superfícies como partes do plano.

Construir um cilindro de papel com as bases. A superfície construída tem interior? Tem exterior. A fronteira da superfície interior é a mesma da exterior? $\partial \neq$? Onde termina a 1^{a} ? Onde começa a outra? Podemos perceber a fronteira como o deito em levantá-lo?

Reconhecer as fronteiras da superfície

Tomar uma das faces de uma caixa. Mover o dedo ao longo da fronteira da face. Movimentar o dedo sobre outras fronteiras de superfícies sala de aula, classe, caderno, folha de papel. Mover as fronteiras da superfície como linhas.

prop. da matéria (nos transf. topológicos)
 contatibilidade
 elasticidade
 extensão
 volume
 inércia

Reconhecer as fronteiras das linhas.

Que espécie de fronteiras devemos empregar para determinar as partes de linha? Basta nos um ponto em cada extremidade da mesma.

Linhas

Identificar linha aberta como não determinante de regiões.

Trabalho no chão com cordas, picos, riscar no chão.

Reconhecer linha fechada como fronteira.

Trabalho na sala de aula - Riscar no chão - fazer colares com botões. Fichas mimeografadas com exercícios. Comparação de jobs.

Identificar o plano como conjunto infinito de linhas.

Trabalho sempre com perguntas, conduzir do o aluno à descoberta.

Identificar a linha como um conjunto infinito de pontos.

Ficha 4 - Dienes. Golding
 Topologia, geometria projetiva e afin

Identificar o diagrama como uma região do plano limitada por uma linha fechada.

Identificar conjunto de pontos do interior, conj. de pontos do exterior, conj. de pontos da ∂ limite.

aqui pode começar a usar o Papy I

Nível A.

Planejamento de uma
seqüência de aprendizagem
para um plano de unidade

Área de Ciências e Matemática

Escola Cruzeiro do Sul

Classe 1º ano do Curso Normal

Forma U.

Professora Juliana R. Giloi - Nívele de Ensino

Sala Porto Alegre, 24/07/22

1 Objetivos

1.1 A partir do texto:
O Estuário Mundo da
"Topologia", levar a
aluna a ser capaz de
organizar experiências
de atividades sobre o
trabalho de topologia
apresentando no mínimo
no cinco dessas
atividades.

1.2 Ter a habilidade de
selecionar as figuras
que se modificam
e as que não se modifi-
cam

1.3 Transferir as noções
adquiridas para as
áreas de integração
social e educação artística

2 Conteúdo

Espaço.
2.1 Transformações
topológicas

Fronteiras.

Transformações
contínuas

Região (interior
e exterior)

Linha.

Ponto.

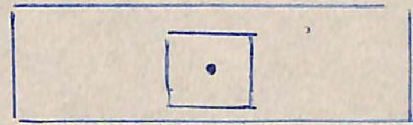
3 Material

3.1 Tiras de
borracha
balões
esfera ou
bola
Caixas com
tampas

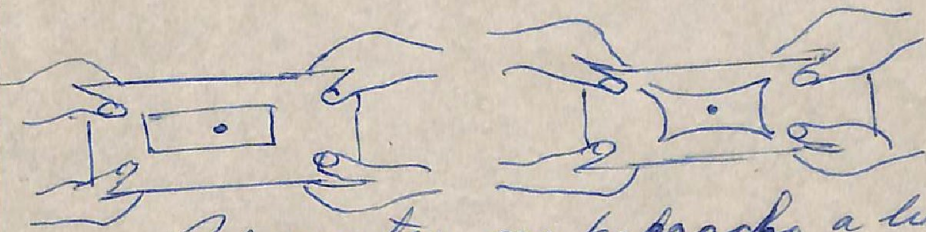
4 Modo Operacional

4.1 { Apresentar o desenho de um ponto
em um quadrado numa tira de
borracha

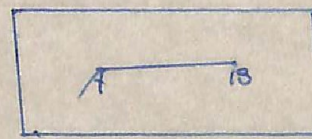
4.1 Vamos representar um ponto no
interior de um quadrado sobre
uma tira de borracha.



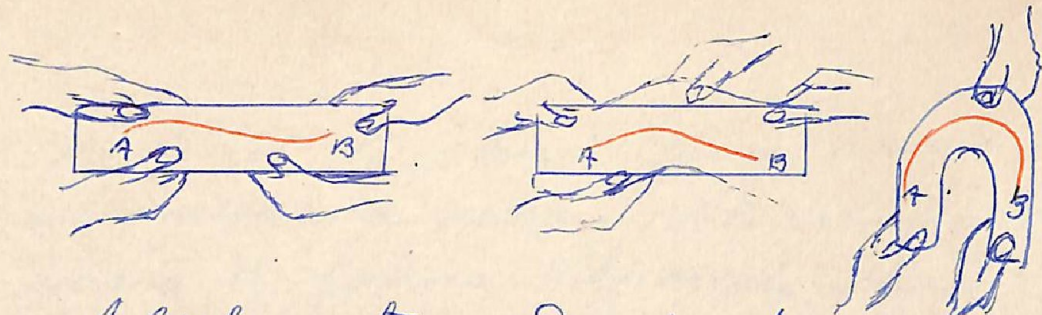
Pedir a duas alunas que estirem
a tira de borracha. Não importa como
a façam O que importa é que o
ponto permanece no interior do
quadrado porque nestas figuras
é permitido variar o tamanho e
a forma. Esta topologia é mais interes-
sante na posição que no tamanho ou
forma.



Representar na borracha a linha reta
A linha reta não tem sentido
em topologia. Pela experiência veri-



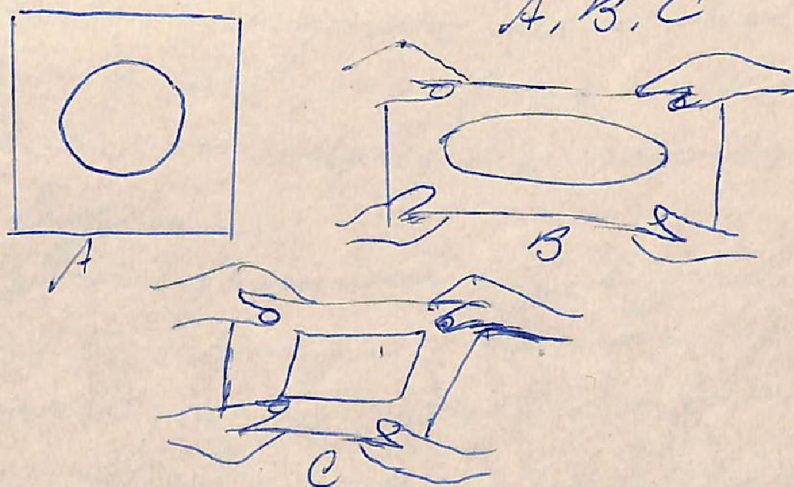
ficar que a reta pode se tornar uma
curva



A linha reta num ponto se torna
 uma linha curva mas varia também
 seu comprimento

Tomando figuras geométricas por
 exemplo um círculo sobre uma
 tira de borracha.

Pela distensão da borracha o cír-
 culo vai variar como nas figuras
 A, B, C



verificar que variaram na for-
 ma. Tomando, não é importante
 como foi distendida a tira de bora-
 cha a figura permanece.
 Assim é a topologia o estudo das
 propriedades geométricas

Cada figura tem o nome. Logo
 uma é chamada de curva fechada.
 A linha não tem furos. A ideia
 de não ^{ter} furos na linha é
 chamada de Continuidade

Estas curvas, digamos, que divi-
 dam a tira em 2 partes, uma
interior e uma exterior

Mapeamento de uma sequência
de experiências de aprendizagem
para planos de unidade

1. Identificação 1.1 Ciências

1.2 Escola:

Colégio Santa Tereza de Jesus Barrio: Canalhoda

1.3 Classe: 2.ª série

1.4 Turma: 1.º Esquema

1.5 Professoras: Maria Celina Guerra Martins

<u>Objetivos</u>	<u>Conteúdos</u>	<u>Modos operacionais</u> (mais ou menos nas etapas)
<u>Conduzir o aluno a:</u> 1. Reconhecer que o mundo em que vivemos é constituído de corpos: entes concretos	1. Espaço	1. Devemos partir de operações concretas. Para isso vamos <u>criar</u> apresentando situações com objetos bem definidos, que se possam medir, o que auxiliará a <u>evolução</u> na formação de conceitos. Por exemplo: sólidos geométricos ou mesmo uma pedra, uma esfera, estudando assim porções de espaço bem determinadas. Depois, figuras representativas desses entes. A partir daí podemos iniciar o reconhecimento de entes abstratos ou primitivos, isto é, sem dimensão: o plano, a reta, o ponto.
2. Conceituar "espaço" através de atividades apresentadas	2. Superfície: três dimensões, duas dimensões	2. Para chegar ao conceito de espaço os alunos podem observar o espaço físico da própria sala de aula. Vêem então que as paredes, o soalho, o forro, a porta e as janelas são o limite de um espaço que tem três dimensões porque tem: comprimento, largura e altura. Em espaços de duas dimensões, por exemplo, num jardim cercado por um muro o aluno vai constatar que só o muro delimita a porção de espaço ocupado pelo jardim e que este espaço é uma <u>superfície plana</u> . Comparando as duas situações vividas, a do jardim e a da sala faremos notar que nestas também existem superfícies planas: as paredes, o chão.
3. Verificar que os corpos ocupam um lugar no espaço	3. Fronteiras	3. Considerando um sólido qualquer podemos verificar que ele ocupa uma parte do espaço em que se move o mundo em que vivemos. Podemos "ver" o espaço ocupado por um sólido: a porção de espaço é a mesma porção

Objetivos

Conteúdos

Modos operacionais

do sólido. Operações com massa, papel, cartolina serão feitas na construção de objetos espaciais - trabalho em dobradura.

Ao examinar um corpo sólido o aluno será levado a observar que ele possui uma superfície delimitando o seu exterior de seu interior. É que ao redor desta superfície que vamos chamar de fronteira do sólido poderemos formar novas fronteiras se traçarmos linhas ao redor do mesmo. O aluno verá então que as regiões se formam com linhas fechadas. Essas noções qualificadas em geometria de "topológicas" vão levar à análise das propriedades do espaço que não se alteram por transformações contínuas.

4. Descobrir propriedades constantes dos corpos.

4. Transformações que não alteram propriedades

4. Dentro do campo de ação da topologia o aluno poderá efetuar diversas operações como: encurtar ou aumentar as dimensões, espumar as fronteiras sem rasgá-las, nem tampouco fazer furos na superfície, dobrar, amassar, torcer, inflar esvaziar.

- um balão sem ar poderá ser inflado ou então fazê-lo voltar à sua primitiva forma pelo escape de ar. Ainda quando inflado podem ser feitas torções que poderão ser desfeitas cuidando, entretanto, para que estas não formem fronteiras. Nestas transformações foram conservadas as propriedades de interior e exterior.

- um aro de arame pode ser dobrado porém com cuidado para que não seja cortado. Esta transformação que é contínua não fará alteração na "vizinhança": os pontos do arame que eram vizinhos permaneceram vizinhos. Se for efetuada uma transformação inversa, a dobra desaparecerá voltando o arame a ter a mesma forma de antes; pontos vizinhos serão transformados em pontos vizinhos. É uma transformação bicontínua.

- numa depressão feita em uma bola, sem furá-la, as propriedades constantes desta transformação foram o interior e o exterior da bola

- esticar é também uma transformação em que aparecem as proprie-

Objetivos

5. Observar superfícies planas e superfícies curvas

6. Construir caminhos identificando o mesmo limitam uma superfície. Fazer ligações entre estes caminhos estabelecendo ou não a criação de regiões

Conteúdos

5. Estudo de partes do plano

6. Reconhecimento do diagrama

Modos operacionais

dades invariantes de vizinhaneça e continuidade: um ponto interior continua no interior e o exterior permanece exterior. Caminhando por qualquer ponto permanecemos em cima.

Neste trabalho usaremos figuras com superfícies planas e superfícies curvas. Observando os lados de faces de umas e de outras os alunos vão notar que, quando podemos caminhar sempre na mesma direção, a superfície é plana. Enquanto que na superfície curva mudamos sempre de direção. Tomando como exemplo uma caixa, podemos considerar apenas um lado e não a superfície toda da caixa. O aluno verá então que a fronteira dessa face é uma linha e o que faz o encontro das linhas é o limite das mesmas é o ponto.

Se tivermos uma bola poderemos limitar uma porção de sua superfície fazendo em volta da mesma uma curva fechada. O aluno irá sentir aos poucos a condição do ponto como ente primitivo. Que o ponto é o limite de tudo. Que o plano é formado de pontos, o espaço é formado de pontos, a reta é formada de pontos.

6. Num plano, espaço ocupado por uma folha de papel, os alunos farão exercícios traçando linhas: curvas abertas ou fechadas. Podemos utilizar também neste trabalho pedaços de barbante.

Primeiro faremos observações com linhas abertas: Escolhendo dois pontos quaisquer do plano verá que podemos sempre ligá-los, mesmo com o cruzamento de linhas, que estão não formando fronteiras. Teremos assim uma região só, a dos pontos que não estão na linha.

Após, o trabalho será feito com "fronteiras fechadas". Identificaremos que dois pontos quaisquer estão dentro de uma região se nós os ligarmos não atravessando a fronteira. Se, para ligar dois pontos, nós precisarmos necessariamente atravessar a fronteira estes pontos não pertencem à mesma região. Estarão situados em regiões diferentes formando

Objetivos

Conteúdos

Modos operacionais

assim duas regiões.

Serão reconhecidas fronteiras e números de regiões nas mais diferentes formas. Para melhor identificação do diagrama em que for representada a intersecção podemos usar como material aros de vime. Sobrepondo um ao outro daremos uma ideia mais clara da região formada por pontos do plano onde as fronteiras serão pertencentes aos dois aros.

Exemplos de alguns jogos para identificação de fronteiras e domínios

- Caçador. Dois quadros de xadrez. Um quadro não pode invadir o domínio do outro. Uma criança joga a bola e se bater na linha do outro quadro ela deve passar para o domínio contrário. Ganha o domínio que terminar com menos crianças "caçadas".

- Jogo da "amarelinha": Não pisar na fronteira.

- Jogo da sapata. Traçar uma espiral no chão. A criança deve ir pulando com um pé só até atingir o centro da espiral.

- Quando traçarem-se curvas fechadas a criança ou grupo de crianças não devem sair de dentro a não ser que possam pular a fronteira. Se a curva for aberta terão toda a liberdade de sair e entrar. Estabelecem-se ligações ou caminhos entre as curvas.

- Com um barbante forma-se uma curva no chão e pergunta-se ao aluno se é aberta ou fechada. Para isso ela deve caminhar em cima do barbante.

- A professora traça várias curvas abertas ou fechadas e a partir daí os alunos deverão inventar desenhos.

—/—