



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CULTURA
DIRETORIA DO EXPEDIENTE

Diversos — (D. Odila)

Prefácio

"Children Discover Arithmetic". Catherine Stern

Método de "Laboratório"

O que é "Aritmética Estrutural": "não é só desenvolver pensamento matemático dos primeiros experimentos; mas também auxiliar a criança a construir a habilidade de calcular rápido e seguro, o que se torna uma arte esportiva."

Base matemática: - "medida"

"Ao invés de desenvolver os primeiros conceitos de n.º por contagem de elementos de grupos de objetos não estruturados, a criança trabalha com estruturas claras que lhe mostram desde o início as relações entre os números de nosso sistema de numeração. Os nossos meios (recursos didáticos) diferem de outros materiais usados para a concretização dos n.º; os experimentos da ar. com nossos materiais são baseados na "medida", os quais introduzem os conceitos básicos de numeração desde o início do trabalho da ar. com números.

Propósito: apresentação de uma iniciação (approach) do curso da aritmética que se baseia em compreensão - discernimento (insight) através de relações estruturais.

1 A Psicologia da aprendizagem em relação com o ensino da Aritmética.

Matemática

Mudança de conceitos na psicologia da Aritmética.

G.T. Bussell.
Yearbook. 1951.
pp. 143 - 154

1930. Prof. F.B. Knight caracteriza a teoria geral de aprendizagem "Teoricamente a maior base psicológica é a "behavioristic" considerando habilidades e hábitos como ^{sistemas} alíneas (?) de conexões.
- 1935 - R.H. Wheeler toma uma posição radicalmente oposta a Knight, aceitando totalmente a teoria da Gestalt e adverte aos profs. que se "esqueçam de drills" e que preparem seu trabalho logicamente e concentrado em relações, dizendo: "O propósito total da aritmética é descobrir relações numéricas e capacitar a raciocinar com números. Isto não é aprender as taboas (tabelas).
- 1941 - Mc. Connell encarece o lugar da organização na aprendizagem e o conceito que aprender é um processo significativo.
- 1951 - Conflito de teorias de aprendizagem, pois muitos deles parecem se esforçar numa exploração melhor de certos aspectos ou tipos de aprendizagem, enquanto que outras dessas teorias encarecem a aplicação de evidência pertinente e princípios já vistos de outros aspectos e tipos de aprendizagem.

IV Teorias da Aprendizagem.

Bruswell - 147

Ênfase das Significações Aritméticas

Yearbook - 51

Tipos de Significação - Os estabelecidos por Bruswell em seu trabalho "O lugar da significação no ensino da Aritmética" E.S.J. Jan 1947 - Artigo esse já traduzido desde 49, no II C.A.B.

Conclusão: O ensino de aritmética fundamenta-se em direção ao desenvolvimento de uma compreensão das relações numéricas

Gestalt ("form" structure) - Psicologia

Dieta Good

Um sistema de psicologia que considera que experiências de-
verão ser estudadas não em partes separadas, mas como unida-
des, e que assegura que o organismo reage sempre como um todo,
de respeito de estímulos específicos. (regardless)

Greene da Silva Mello Carvalho - "Atualidades Pedagógicas" - n: 15 pg 10-11

Pontos básicos: 1: os estímulos são percebidos organizadamente, ^{"O gestaltismo"} existi-
ndo uma estrutura; 2: A conexão entre estímulo e resposta re-
sulta de simples contiguidade temporal - a 3: reações e estímulos
fazem parte da mesma configuração. e 3: a aprendizagem
resulta de uma compreensão súbita "insight" - (discernimento ou
intuição) da situação total estimuladora.

A - "Insight total" para os ortodoxos.

B - "Insights" parciais para os neo-gestaltistas.

"Champ psychologique"

Vocabulaire de la
Psychologie

"En l'appliquant au domaine psychologique,

"Kurt Lewin a emprunté à Einstein (1933) la notion de
"champ, conçu comme un ensemble de faits interdépendants
"(de nature aussi bien physique que sociale.

Teorias de aprendizagem.

G.T. Brissell 1111

Yearbook - 1951

Classificação: As duas maiores posições teóricas, distinguidas por Helgert: a - teorias de "associação" e b - teorias de "campo".*

- a) Teorias americanas - funcionalismo, contínuo, conditívismo - podem ser agrupadas.
- b) Outras teorias, como a Gestaltista - neo-gestalt, organism. (?) ou nível significativo (?)

a) Influência das teorias da Associação.

Thorndike e sua influência com as "leis da aprendizagem" - exercício e efeito - Abandono do "sistema" - Uma leitura apurada da dada da psicologia de Thorndike, revela uma ênfase ao relacionamento de fatos isolados e sem relação, mas partes de um todo. (195) "Arit. consiste em partes total, cada parte deveria auxiliar a conhecer outras partes, isto tratado como um sistema organizado interrelacionado." (1921)

Thorndike não foi lido, entretanto, com esse grau de profundidade, insight, e essa teoria pouco oferece para a solução do problema e para a compreensão das exigências aritméticas, o tempo foi mais utilizado na obtenção de precisão e velocidade no cálculo, que na utilidade social.

A parte de "Observações" pela qual nos responsabilizamos consistiu de 2 períodos semanais e foi realizada ^{em classes primárias} na escola Honora, perfazendo um total de _____ períodos. As professoras - alunas apresentaram semanalmente um relatório de suas observações, realizadas livremente, sem orientação prévia para que ~~melh~~ as pudessem fazer melhor. Quanto às presenças, foram registadas em um caderno, destinado a tal fim.

Divisão de Direção da Aprendizagem do Departamento de Cultura Profissional

Como é de conhecimento da Sua Diretora, o ano de 1958 foi um ano difícil, muito difícil mesmo, para o trabalho na Divisão de Direção da Aprendizagem por várias causas, como: afastamento (sem as respectivas substituições) de diversas professoras ^{orientadoras}, aumento de atividades no curso e, de modo especial, a realização do 1º Estágio das Professorandas. Este trabalho, por si só, aborreceria um grupo de professoras especializadas e em completa disponibilidade para realizá-lo com a desejada eficiência.

O elevado espírito de sacrifício, a dedicação ao Instituto de Educação e a capacidade de trabalho das professoras integrantes da Divisão, impediram um colapso desastroso nas atividades do Curso Normal.

Solicitamos a V. Sa. seja sublinhado e que afirmamos acima.

Em relação aos nossos trabalhos de orientação didática, não foi mais assíduo e cuidadoso em face da impossibilidade de mantermos com um a todos os

professores para as reuniões coletivas e de horários individuais em pequenos grupos, destinados a entrevistas com o professor chefe da Direção. Assim sendo, sugerimos a V. Sa. sejam providenciados para o próximo ano letivo de 59 os horários convenientes a uma boa marcha dos trabalhos na Direção de Educação da Aprendizagem do Departamento de Cultura Profissional. Bem sabemos que para isso é necessário um número maior de professores de didática e de assistentes da Direção.

Apresentamos a V. Sa. o número aproximado de entrevistas e reuniões realizadas no ano de 1958, com alguns dos respectivos assuntos.

Exames de distribuição de trabalhos para ^{1ª} semestre de 1959 - D.C.P.

" " " " " " " " " " - D.E.E.

A Psicologia da Aprendizagem em Matemática
Relações com o Ensino da Aritmética

Matemática
G. T. Buswell
New York - 1951

Mudança de Conceitos na Psicologia da Aritmética

- 1920 - Prof. F. B. Knight¹ caracteriza a teoria geral de aprendizagem
"teoricamente" a maioria das psicologias e à behaviorista
considerando habilidades e hábitos como "fabricação de conceitos".
- 1935 - R. H. Wheeler toma uma posição radicalmente oposta a
Knight, acertando totalmente a teoria da gestalt e debru-
ta ao prof. que se "esquecem de drills" e que prepararem seu
trabalho logicamente e concentrado em relações, dizendo:
"O propósito total da aritmética é descobrir relações
numéricas e capacitar a raciocinar com números. Isto
não é aprender as tábuas (tables)".
- 1941 - Mc. Connell encarece o lugar da organização na aprendi-
zagem e ~~not~~ o conceito que ~~que~~ aprender é um processo signifi-
ficativo.
- 1951 - Conflito de teorias de aprendizagem, pois muitas de-
las parecem se reforçar numa explanação melhor certos aspectos
ou tipos de aprendizagem, enquanto que outras dessas teorias
encarecem a aplicação de evidência pertinente e principalmente fo'ces-
tas de outros aspectos e tipos de aprendizagem.

b - Influência da Teoria de Campos

Mudança ~~da~~ do centro de interesse para a compreensão do sistema de numeração e relações numéricas que encarecem a solução do problema mais do que o drill de fatos numéricos e processos. O caráter sistemático do sistem. de numerações e as operações mentais na solução de problemas fornece não só um campo atrativo para o psicólogo ~~de~~ Gestaltista como ^{para} a aprendizagem dos fatos numéricos e processos de cálculo por associações psicológicas.

(problem-solving - a obtenção de um desejado, termo por meios de seleção de uma resposta ^{correta} entre duas ou mais respostas possíveis).

O caminho psicológico, de seja qual for a escola, pensa não dados em termos de organização e arranjos sistemáticos de todos antes ~~de~~ que em termos de ~~seus~~ elementos exibidos sem nenhuma relação. O conceito todo é diferente e fundamental para a sua direção de pensamento. Todos são estruturas organizadas de partes e não são simples coleções de partes. O todo é muito mais significativa que uma soma de partes.

Teorias de Aprendizagem

Batista

G. T. Burrell 174
Yearbook - 1951

Classificação: As duas maiores pesquisas teóricas, distinguidas por Hilgard: a - teorias de "associação" e b - teorias de "campo".

a) Teorias americanas - funcionalismo, conectismo, condutismo - podem ser agrupadas

b) Outras teorias, como a Gestaltista - mes-gestalt, organicismo ou sinal significativismo

a - Influência das teorias de Thorndike

Thorndike e sua influência com as "leis da aprendizagem" - exercício e efeito - Abandonou o "sistema" - Uma leitura aprofundada da psicologia de Thorndike, revela uma confusão de relacionados e sistemáticos sistema da aritmética. (195) "Britan

consiste, não de fatos isolados e sem relação, mas de partes de um sistema total, cada parte deve auxiliar a comben outras partes, isto se foi encunada convenientemente... Todos conhecimentos aritméticos devem ser tratados como um sistema organizado intencionalmente. (1921).

Thorndike não foi lido, entretanto, com esse grau de profundidade de Hought, p. ex.

Essa teoria fornece o meio para a solução de problemas e para a compreensão das significações aritméticas, o tempo foi mais utilizado na obtenção de precisão e velocidade no cálculo, que na utilidade social

RACIONAMENTO DE CARNE VERDE

PORTO ALEGRE - 1945

Nº 31591

O SR.

responsável pelo domicílio situado em:

N.º

Inscrito no estabelecimento mencionado no verso, tem direito a uma (for EXTENSO) cotas de carne verde nos dias de fornecimento, segun a sua maior constituição em este estabelecimento, segun leis de energia pertencem de energia de energia abastecimento para todas as reações

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Dezembro | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 9 | 11 | 13 | 15 | 16 | 18 | 20 | 22 | 23 | 25 | 27 | 29 | 30 |
| Novembro | X | 1 | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 11 | 13 | 15 | 17 | 18 | 20 | 22 | 24 | 25 | 27 | 29 |
| Outubro | X | 2 | 4 | 6 | 7 | 9 | 11 | 13 | 14 | 16 | 18 | 20 | 21 | 23 | 25 | 27 | 28 | 30 |
| Setembro | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 9 | 11 | 13 | 15 | 16 | 18 | 20 | 22 | 23 | 25 | 27 | 29 | 30 |
| Agosto | X | 2 | 4 | 5 | 7 | 9 | 11 | 12 | 14 | 16 | 18 | 19 | 21 | 23 | 25 | 26 | 28 | 30 |
| Julho | 1 | 3 | 5 | 7 | 8 | 10 | 12 | 14 | 15 | 17 | 19 | 21 | 22 | 24 | 26 | 28 | 29 | 31 |
| Junho | X | 2 | 3 | 5 | 7 | 9 | 10 | 12 | 14 | 16 | 17 | 19 | 21 | 23 | 24 | 26 | 28 | 30 |
| Maió | 1 | 3 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 13 | 15 | 17 | 19 | 20 | 22 | 24 | 26 | 27 | 29 | 31 |
| Abril | X | 1 | 3 | 5 | 7 | 8 | 10 | 12 | 14 | 15 | 17 | 19 | 21 | 22 | 24 | 26 | 28 | 29 |
| Março | 1 | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 11 | 13 | 15 | 17 | 18 | 20 | 22 | 24 | 25 | 27 | 29 | 31 |

NOTA: O espaço reservado ao dia de fornecimento deve ser inutilizado pelo fornecedor. *estrutura*
 "organismos" — a interpretação do comportamento em termos de *estrutura*
 em "figura" *gestalt - configuração, estrutura total, "forma"*
 a função do organismo com unidades, encarece a bases anatómicas

Frações

1. O conceito de fração -

2. Principais das Frações -

- a - o todo de uma coisa é a soma de suas partes, assim $\frac{4}{4}$, ou $\frac{5}{5}$, ou $\frac{3}{3}$ fazem um todo e quando falta um parte, o resto (todo) pode ser facilmente determinado
- b - a significação de fração: os dois núm. q. fazem uma fração e a relação do numer. p. e den.
- c - o efeito - \times - entre os termos ou $+$ -
- d - as várias relações entre fração ord. e fr. dec.

3. Habilidades de cálculos com frações -

- a - um frente a outro; b - manipulação com as frações e modelos e o estudo de partes numéricas e relações com símbolos

Processos de li.

- a - equivalências de fr.; b) soma e subtr.; c) mult. e div.
- d - exp. de fr. ord. ou decimal como fr. dec. e equivalência num. de porcentagem; e - potenciação e radiciação

"Melhor Britânica"

Bahia, 14 Gláucia Brisden

Não se pode contar o número de pessoas a quem se tem enviado o livro de fotos. ^{Fui o primeiro a obter}
 o conceito de "três". O que é a medida da experiência. ^{de desorganizar coleções de fotos}
 P. ex. ^{depois a vez} 16 - 2 três. Há 1 três e 1 três maior. ^{Sei estas possibilidades}
 amostras de 1 dos três. Seria distribuído 6 livros para as crianças
 de uma classe, mas separando de 3 em 3 e mais 3 um para
~~coleção~~ de 4 e mais de 2, um de 5 e mais 1. Não sei adqui-
 rido experiência em receber cada um em todos os seus possíveis.
 análogos de ~~coleções~~ e uso de estes análogos para identificação
 imediata e seleção por ¹⁰ estágios e para maior acurácia,
 pensando independentemente nos estágios futuros.

Pedi a ^{que desche} 9 fotos. Se ele desche
 XXXXXX, será um mesquinho e não um futuro
 pensador e autônomo. Se ele desche (XXX XX XXX X)
 ou (XX XXX XXX) ou em outros agrupamentos
 possíveis, ele está obtendo fundamentos para pensar.
 Sei está em casa para escola a respeito de identidade...?
 Sei que ^{para} 9 com XXXXXXXXXXXX

2) "Melhor Aritmética"

Batido R

Gládis Rêden

Oito três como 5 três e 3 três, quinze e nove, 24. Oito três, 2 três menos que 3 dez, etc.

Dentro de algum tempo não tive mais necessidade das ~~as~~ ~~grupos~~ ~~de~~ ~~aviso~~ eu podia pensar em ^{colégios} ~~grupos~~ de aviação ~~em~~ parte com minha calça. Unidades frades Tamili ^{em} 14 meses - 10 meses e 4 meses, 20 e 36, 126. (Vinte seis 42, uma quarta de 4. 20 e mais 42.) uma quarta de 4200 e mais 42. Minhas crianças agora não têm dúvidas nem fracassos na multiplicação.

Três sanduíches para cada um de ^{cupons} 55 5 três 3 três e 2 três; ~~5~~ ou 2 três e 2 três e mais 3, ou 5 dois e 1 mais 5.

Cada um pensa em problemas reais tais como o que apresentei

Fracasso de muitas crianças ^{em aritmética} em ~~uma~~ ~~trabalho~~. As crianças são acusadas de desatencidas, desinteressadas, tímidas e acusam o prof. de não darem exercícios suficientes, mas estão ~~os~~ ~~superficientemente~~ ^{mente} ~~fracos~~ ^{fracos}.

Encontrei agora a 1ª dessas crianças fracassadas ~~em~~ ~~aritmética~~ ~~em~~ ~~aritmética~~ que coibiu que "2 três" ou "5 quatro" significam. Mtos ~~vezes~~ ~~podem~~ ~~responder~~ "6" quando lhes pedem "2 vezes 3" ou se ~~em~~ ~~aritmética~~ ~~duas~~ "5x4" e ~~em~~ ~~aritmética~~ ~~uma~~ ~~vez~~ escrevem 20 quando se pede uma ~~vez~~ ~~outra~~ ~~vez~~ "5x4")

Melhor Aritmética

Bafido R

Matemática

M. T. dez 1950 - 392
Gláris Riden

Perfeitado à 10 pra dentro da escala secundária (high)
"Durante pontos ^{há} no exemplo abaixo?"

Três contaram: "dois", quatro, seis ... 52, 54, 56
Um contou: "Um, 2, 3, 4... 54, 55, 56."
Três contaram o nº de ^{pilas} pontos e o nº ^{de pontos} de pilas, e deu a resposta de "55", "56" e "57" repetidamente

Sómente um dos 10 respondeu 56 imediatamente.

- Como você achou a resposta tão rapidamente, lhe permitiram?
- Em um 10 quateros e 4 quateros - e descrever

outros meios pelo quais eu posso achar 56 assim rapidamente: 4 oitos e 3 oitos ^{ou 14 vezes} ~~27~~ ²¹ ~~menos~~ que dez oitos, sete cinco e sete três.
"Mas eu não aprendi isto na escola" apressou-se ele a acrescentar. Lá eu fugia sempre pequenas erros em multiplicações e os professores me chamavam de desobediente. Mas não o era, simplesmente eu me esquecia das coisas.
Lá eu comecei a aprender a contar com meus dedos e assim eu aprendi a

comecei com 3. Dois três, 6. Então 3 - 2 três e outro 2 três, seis e seis, 12. 4 três com 4 duas e 4 mais, doze. Oito três - 4 três e 4 três, 12 e 12.

Divisões significativas

42 grau : maior dispêndio de tempo com

divisão :

$$62 \overline{) 189}$$

$$189 \overline{) 3}$$

$$67 \overline{) 8}$$

| | |
|-----------|-----------------|
| 67 | 8 |
| <u>24</u> | 27 3 |
| 43 | 3 |
| <u>24</u> | 2 |
| 19 | |
| <u>16</u> | |
| 3 | |

| | |
|-----------|----|
| 157 | 6 |
| <u>60</u> | 10 |
| 97 | 10 |
| <u>60</u> | 6 |
| 37 | |
| <u>34</u> | |
| 3 | |

| | |
|---------------|----|
| 126 | 8 |
| <u>80</u> | 10 |
| 46 | 5 |
| 40 | |
| <u>06</u> | |

| | |
|------------|----|
| 215 | 7 |
| <u>210</u> | 30 |
| 5 | |

| | |
|------------|-----|
| 842 | 6 |
| <u>600</u> | 100 |
| 242 | 40 |
| <u>240</u> | 140 |
| 2 | |

| | |
|------------|-----|
| 643 | 6 |
| <u>600</u> | 100 |
| 43 | 7 |
| <u>42</u> | |
| 1 | |

Divisão significativa

B. Para o aluno

1º e 2º graus:

a - deverão ser aproveitados os interesses imediatos financeiros, levando-as a resolverem seus próprios problemas de momento

b - nenhum ensino formal de divisão, mas problemas, como: "Quantas mesas são necessárias para 17 crianças sentarem-se 3 a 3?"

O nº que se divide de vezes que 3 está contido em 17, poderá ser encontrado de vários modos:

1) $000/000/000/000/000/00$

2) Poder contar os 17 em ordem decrescente:

17, 16, 15 / 14 13 12 / 11 10 9 / 8 7 6 /

5 4 3 / 2 1 em ordem crescente.

3. Fazer uma marca para cada 3 assim:

(/ / / / /)

b) 3º grau: início de trabalhos em pares ou em formal: problemas; subtrações sucessivas:

$$\begin{array}{r} 50 \\ 8 \checkmark \\ \hline 42 \\ 8 \checkmark \\ \hline 34 \\ 8 \checkmark \\ \hline 26 \\ 8 \checkmark \\ \hline 18 \\ 8 \checkmark \\ \hline 10 \\ 8 \checkmark \\ \hline 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50 \\ 24 \\ \hline 26 \\ 24 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ 3 \\ \hline 6 \end{array}$$

Introdução, provisória de símbolos
 $20 \checkmark$ $23 \checkmark$

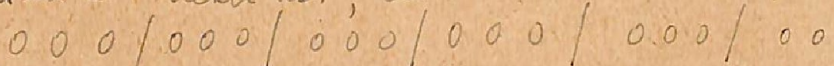
de modo algum apresentar os fatos mecanicamente, sem compreensão

A - 1º e 2º graus

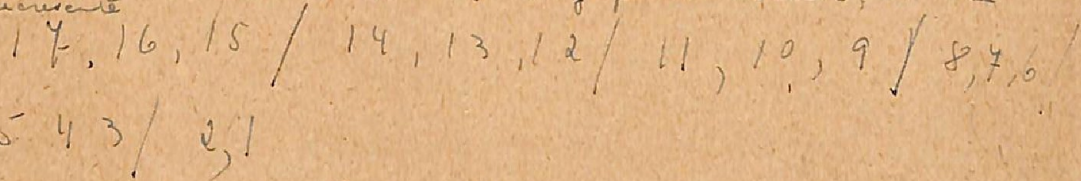
Interesses imediatos das crianças, dentro de suas próprias experiências. Informal.

"Quantas mesas são necessárias para 17 crianças, se sentarem 3 em cada mesa."?

2. Usando desenhos, como:



3 - Estender de $n = 4$ traz para diante, ordenadamente



4. Contar no contador e marcar / para cada 3 et; (|||||)

Variar os estímulos para que o aluno descubra o método adequado para encontrar a quociente.

B - 3º grau

Problemas, como:

Entradas para 500 pessoas de ...
 Quantas poderiam ser adquiridas ...

| | | | | | | | | | | |
|----------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Nº de bilhete | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| custo total em | 8¢ | 16¢ | 24¢ | 32¢ | 40¢ | 48¢ | 56¢ | 64¢ | 72¢ | 80¢ |

Aritmética:

Dict.

(1) o grupo de regras elementares e principios dando as relações existentes entre elas e métodos de calcular com números; (2) como uma disciplina escolar, pratica específica destinada a desenvolver habilidades e hábitos necessários a execução bem sucedida dos cálculos necessários na vida comum do lar e nas relações de ocupação (em negócios).

R. - Batido

"Frações também são Razões."

Matemática
H. C. Trimble
C.S.A. Jan- 49
285

Frações ordinárias

Fichada

Matemática

(Métodos para a correção de subtração de frações.)

J. C. R.
Vol 42, 586

Exemplos

Tipo I

$$\begin{array}{r} 5 \frac{3}{4} \\ - 5 \frac{1}{4} \\ \hline \end{array}$$

Tipo II

$$\begin{array}{r} 1 \frac{1}{3} \\ - 1 \frac{1}{12} \\ \hline \end{array}$$

Tipo III

$$\begin{array}{r} 8 \frac{1}{9} \\ - 3 \frac{5}{9} \\ \hline \end{array}$$

Tipo IV

$$\begin{array}{r} 9 \frac{1}{5} \\ - 4 \frac{1}{4} \\ \hline \end{array}$$

Tipo V

$$\begin{array}{r} 1 \\ - 4 \frac{1}{5} \\ \hline \end{array}$$

Tipo VI

$$\begin{array}{r} 5 \frac{6}{7} \\ - 6 \frac{1}{7} \\ \hline \end{array}$$

Elementos de dificuldade.

Um n.º misto subtraído de um n.º misto. Frações com o mesmo denominador (fração m.º sem chato). Resto. Reduções.

Frações diferentes. Uma delas dá o denominador comum. O resto é uma fração. Reduções.

Um n.º misto subtraído de um n.º misto. O mesmo denominador. Empréstimo. Resto é um n.º misto. Sem reduções.

n.º misto subtraído de n.º misto. Denominador comum é o produto dos dois numeradores dados. Empréstimo. Resto é n.º misto. Sem reduções.

Fração subtraída de 1. Resto é uma fração própria. Sem reduções.

~~Frações semelhantes (º)~~ Frações iguais. Resto um n.º inteiro. m.º dificuldade é o zero da fração.

Aritmética nos 1^{os} graus.

Experiências com números nos 1^{os} grau

Incluído em Matemática

60: Anuário Thiele

"The early study of number symbols is therefore more than an exercise in handwriting and number readiness; more than the repetition of number names in serial order, it is a study of ideas and ways of recording them." Thiele (48)

Estudo Sistemático das combinações numéricas

~~Processo em três métodos: 1) o do "drill" (exercícios); 2) a "Teoria do drill"; 3) a "Teoria da Significação".~~

Teoria da Significação - generalização com o auxílio dos "degr" e das dezenas (por análise e síntese) - Wheat, Badanes, Montout, etc.

$$8 + 5 ; \quad 8 + 2 = 10 \quad e \quad 10 + 3 = 13$$

10 e 3 mais 9. degr

Porém as 36 combinações podem ser reagrupadas em 10 e mais...
por alguma coisa.

6x4 ser em 2 degr e 4

$$\begin{array}{l} 6 > 12 \\ 6 > 12 \\ 6 > 12 \end{array} \quad \begin{array}{l} > \\ > \\ > \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \text{ degr} \\ 2 \text{ degr} \\ 2 \text{ degr} \end{array} \quad e \quad 4$$

(30) Decimais : Divisão

- (1) 384,25 : 56
- (2) 384 : 5,25
- (3) 525,15 : 3,85
- (4) 565,2 : 5,75
- (5) 784,275 : 6,95
- (6) 38400 : 38
- (7) 19284 : 3700
- (8) 56800 : 2700
- (9) 37850 : 3800
- (10) 987000 : 6500

" Um retorno: a divisão não deve ter casas decimais nem zeros à direita " Pring, 05

(Pring
0578)
Esquecida

Decimais: Divisão

(Ruíz, 252)

2 8 4 6 25 384

2 8 4 6, 25 384

0, 0 3

8

0, 1 7 8. 4

25

3 4 8 1, 55 275

"As unidades inteiras ou decimais do quociente são da mesma natureza que as do dividendo que as produziu." (Ruíz, 252)

Decimais: divisões

(Ruiz, 255)

(2.)

$$38461 \quad \underline{2500}$$

$$38461 \quad \underline{0,25}$$

$$38461 \quad \underline{2,5}$$

$$38461 \quad \underline{0,025}$$

depois

$$38461$$

$$\underline{250}$$

$$38461 \quad \underline{0,0025}$$

"No divisor devem desaparecer, quando houver, os zeros e as vírgulas." (Ruiz, -256)

Fracções Ordinárias

opisada

Matemática

✓

"A aprendizagem de frações é um processo lento" (105) Robert Lee Morton
Vol III, Upper grades

Fracções ocorrem na vida das crianças pequenas. Polkinghorne acha que as crianças do jardim, muitas vezes, já adquiriram algumas ideias de frações.

A - A adição de frações:

Fracções com o mesmo denominador sem recurso (111)

" " " " " " com recurso (112)

" " denominadores diferentes, mas com denominador comum dado (114)

" " " " com fatores comuns (117)

" " " " " " (115)

Erros dos alunos em adições de frações (116)

B - A subtração de frações (119)

Erros dos alunos em subtração (124)

C - Multiplicação com frações (125)

Diagrama $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$, pag 130

Erros dos alunos em multiplicação (133)

D. Divisão de frações (134) - É a mais difícil operação com frações.

Diagrama, pag 136, $3 : \frac{3}{4}$, diagrama, pag 138, $3 : \frac{2}{5}$

Erros dos alunos em divisão (141)

Frações ordinárias ^{Baldó} - Terminologia R.

"Haros"

Haros, s. m. pl. Palavra (usada apenas no pl.) que é adicionada, na leitura de frações ordinárias, ao número cardinal que figura no seu denominador, quando este é superior a 10 e não é potência de 10. (V. Mello Carvelly)

Aritmética
Pequeno dicionário brasileiro da língua portuguesa - 5ª ed.
Hildebrando de Lira e outros
(Comissão professores) 1944

Terminologia - ~~Fr~~ Frações Ordinárias ^{1.} ~~Bo~~ ^{2.}

"Aros"

Aros, s.m. (Aros, pl.) (arith.)

Terminação dos números fracionários, usada como substantivo:
ex. $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$ que se pronuncia um dezavos, dois setentavos.

Aros, s.m. pl (mat). Termo q. se emprega na leitura das frações ordinárias, quando o denominador é superior a 10 e não é potência de 10. (De oitavo.)

Boletim R. Aritmética

Novo Dicionário da
Lingua Portuguesa —
Eduardo de Faria - 5.^a ed.
Vol. I - 1878

Dicionário Brasileiro
Contemporâneo - 1956
Francisco Fernandes

Fracções também são Razões (285) fechada

Matemática

H. E. Trimble

F. E. S. Journal - vol. 49

Estabelecimento do teor do artigo: "a ideia de razão"

"A ideia, ou conceito, deverá dizer respeito aos professores de matemáticas dos graus primários e de cada grau de nível que sucede."

Dando significação aos conceitos (286)

Razão um conceito elementar (286)

Aplicação à percentagem (287)

Aplicação aos problemas de ~~taxa~~ ^{taxa} (289)

Sumariando o artigo (291)

assunto

Exercícios Fundamentais Fechada

Matemática

60º Anuário

Thiele

Fundamento: A ideia de agrupamento em "dez."
(ou em "dezenas") ou dos "potências de 10" para a capacidade de pensar em números e de anotá-los.

"A Compreensão das Características do Sistema de Numeração da significação aos processos" Thiele (62)

Exemplos

$$(1) \begin{array}{r} 48 \\ + 39 \\ \hline \end{array}$$

$$(2) \begin{array}{r} 728 \\ + 174 \\ \hline 902 \end{array}$$

$$(3) \begin{array}{r} 15 \\ - 8 \\ \hline 7 \end{array}$$

$$(4) \begin{array}{r} 50 \\ - 38 \\ \hline 12 \end{array}$$

$$(5) \begin{array}{r} 48 \\ \times 6 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{r} 4 \text{ dezenas } 8 \text{ unidades} \\ \times 6 \\ \hline 24 \text{ dezenas } 48 \text{ unidades} \end{array}$$

$$(6) \begin{array}{r} 156 \\ 12 \\ \hline 36 \\ 36 \\ \hline \end{array}$$

$$(7) \begin{array}{r} 816 \\ 8 \\ \hline 16 \\ 16 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 14 \\ \hline 204 \end{array}$$

"Cada processo com números inteiros pode ser mostrado como fazendo parte de um sistema unificado de ideias. Cada fase do processo ocorre em completude, mas o mesmo princípio geral pode ser aplicado a todas as fases."

A Frações Multiplicados

Propósito: facilitar a multiplicação por números mistos

Thiele
L, 89

Frases de Frações

gráfico - Morton, III vol, 130

Frações

Bibliografia

Matemática

E. S. O.

- Técnicas para avaliação dos êxitos do ensino da aritmética - 21 - set^{es} 1948
- Aritmética no grau intermediário - problemas de utilização - Harding - out^{es} - 29 - 86
- Cor para esclarecer os processos de aritmética - Jack Hall - 96 " "
- Muitas áreas de desentendimento sobre a Significação em Britan - J. Fred Wearne - 35 - set^{es} - 82
- A Cor - para esclarecer os Processos de Britan - Jack V. Hall - 96-98 - out^{es} - 49
- Técnicas para avaliar êxitos (outcomes) de instr. em Britan - Herbert F. Spritzer - set - 48
- ✓ Dois processos para avaliar o quociente de divisores de 2 algarismos
Harold E. Moses. Univ. Journal - 49

Divisão Significativa

Matemática

Rolland P. Smith - 12

T. M. T. Jan - 50

Subtração = Expressões
Richard

Foster E. Froemichle
Inst. - junho 51

Qual a expressão mais recomendável : et: 72 - 38

1. "Compreitar uma dezena" ? ou 2.) "tomar uma dezena" ?

— Em preferência a expressão: "reagrupar uma dezena",
Se representarmos 72 com marcas, temos 4 filhas em
filhas de dezenas e 2 de unidades. Antes de subtrair
8 unidades de 2 unidades, será necessário, tocar, um ou
"reagrupar", numa filha em filha de 10 unida-
des. Esta expressão expressa por um a significação
e, em seguida, envolvida no processo dos 10 -

12. Não permitiu que conte por unidades - se ela assim o fizer, ela não
 verá ~~colegar~~ ^{colegar} e está provada que não estará pronta para os fatos de adição.
 Lembrar a experiência com seis objetos, mostrando os fatos até que possa
 estabelecer relação com ~~sub~~ ^{colegar} e as outras quantidades de
 6 ou menos, 7 e 10.

6 4 2 6 - 2 4
 2 três 1 ou 6 6 $\frac{3}{2}$

John
 P.

O 2º grau é dizer os ~~os~~ ^{os} números que as próprias os. den. ~~est~~ ^{colegar}

O 3º grau é próximo à abstração. Dar a expr. abstr. 6-3 e
 pedir a cr. que explique assim: Entenda 6 e

Então o último passo, dar as respostas à expr. abstr. É a hora
 do tempo do drill. Ele necessita mais expr. em vez grupos em rela.
 q. i. com outros.

"Drill dá velocidade, mas não mais. Faltam drills ^{deu ha} ~~colegar~~
 nos últimos estudos experiências significativas - em vez ~~de~~
 em pensar em suas relações, usando o conhecido para
 chegar às descobertas."

- Bibliografía — Teoría de Fracciones, etc. Fracciones
Francisco Severi — "Elementos de Geometría" II vol. pag. 110 — N.º racionales
J. C. de Mello e Souza — "Diccionário de Matemática" — II vol.
Luiz Celestino de Castro — "Lições de Aritmética" — 151 —
Santiago Hernandez Ruiz — "Metodología de la Aritmética en la Escuela
Primaria" — 210, (teoría elemental de fracciones, 163)
J. Elpidio Perez Somosi — "Metodología de la Aritmética Elemental"
Fracciones comunes — 131
Yearbook — 50 — — 186 — Thiele — 99 | Neusser — 241 — 242

Fracões ordinárias

Matemática

Harry B. Wheat

"A continuidade de idéias em frações"

A idéia de número de partes (97).

A idéia de tamanho de partes (98).

A fração como uma idéia relacional (100)

As três espécies de problemas (101)

L. Steiner

③ 4.

Page - 228

The World of
Numbers

5 -

Soma e subtração 99

Multiplicação e divisão - 189 -

✓ "Quando é tempo para "Drill" R

✓ ^{Boletim} Matematica
Gladys Riden, 12
American Childhood
dez^{ero} - 50

- "7 e 8 são 16. Agora diz são 15. Outra
ocasião diz são 14."

Ele não se engana com 8 e 8. Então levei-a a juntar 7 e 7, depois de ele
ter dado a oportunidade de "ver" 7 e 8 em comparações com 8 e 8.

- 9 e 8 são 15, logo mais 19, ou 17 noutra ocasião. Mas
9 e 9 são sempre 18."

Realiza-se o mesmo trabalho como anteriormente

Quando acerta regularmente as ~~taboas~~ ^{Taboas Básicas}, é o momento de "drill"
Um pouco cada dia. Uma ou 2 semanas depois o mesmo talie.
Ele sabe porque vendo ~~o~~, ~~fez~~ ~~comparati~~ em tamanhos compara-
tivamente.

Dois de 4^{os} fram mais para guardar os fatos da multiplicação. (6x4)
Trabalha com moedas "Olha 3 setas 17 por outro 3 setas. Durante este
mês tentas? Pensar 6 setas em outro ~~caso~~ agrupamentos.
compara 28 e 28 com 30 e 30. Então o tempo de "drill"

Quando aprofundado de aquisições de esp. que tem mais as quantidades tipo Pontu-
ras, quando a ver a relação entre tamanho e quantidade, primeiramente
em um rápido. E será aprofundada forte o domínio automático.

Alguma Matemática Solera

REV

Matemática

Ensino da Mat. no 1º e 2º anos

The Mat. Teacher

Ben A. Suelz

Ben A. Suelz

" Papel da exp. com coisas reais em situações reais - é encarecido. Entretanto, o uso de símbolos e fatos não é negligenciado; ao contrário, o desenvolvimento da arit. simbólica pela exp. e seu uso na compreensão das relações quant. e qualif. das exp. é capitalizado.

As diversas atividades da expressão da direção (setting) e impeto para a aprendiz. da arit. Aprendizagem é individual e a exp. precede o trabalho simbólico e pode conduzi-lo à significação.

Análises informais através de observações e discussões com os alunos.

Crescimento em compreensão não se obtém com automatização, e sim deve ser planejada.

Exp. real, manipulações, palestras a respeito das coisas de arit. — constituem um importante degrau antes do estágio da abstração e esclarecem a arit. escrita.

Bahado

Subtração

REV

Matemática

H. Van Engen
E.S.O. gen. 49

Os três tipos de situações de subtração

Problemas clássicos em subtração

(326-327)

a - "Quanto mais?" ; b - "Qual a diferença?" ; e c - "Quanto fica?"

Análise operacional "da situação aritmética referente à subtração" reduz a dois ^{tipos} a classificação:

a - o "Quanto fica?" (sobra ou resto) e b - o problema de "comparação", incluindo "Quanto mais?" e "Qual a diferença?"

Batido

Fracções ordinárias

Suposta Matemática 2

Stone, etc.

1. Que frações ensinamos? (180) - Frações úteis
Quadros de distribuição, Frequência de ocorrência de Frações (181) - estudos de -
Wilson, Wise, Edward Everett, Boston study, Mitchell study, Woody study - Total - Percentagem
 $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{5}$
Um sumário do estudo de Salrympfe em termos de denominadores (184)
2. Frações nos livros de texto (187) : frações nos compêndios elementares (1892 -
3. Trabalho Prático em Frações:

- A - O programa de Frações úteis. "Se ensinamos frações para atender às necessidades da criança e ao uso comum dos adultos, proporemos um programa verdadeiramente simples."
"O programa de frações úteis é o melhor" (Stone)
- B - Seções ilustrativas de trabalho no programa de "frações-úteis" (196)
(Exemplos em diversas operações com frações).

Fracções ordinárias

Copiada.

Matemática

Trene Sauble

Elis de materiais concretos - no
então de fracções decimais

Elis extensivos de materiais concretos e semi-concretos (168)

"Uma Fração como Uma ou mais partes iguais de uma Unidade?"

Materiais que podem ser usados para desenvolver a ideia de parte
fraccionária de uma unidade (168)

Diagramas pag 169

"Uma Fração como Uma ou mais partes iguais de uma ^{coleção} ~~fracção~~" (169)

Diagramas pag 170

Usando Frações para Expressar Comparações" (170)

"Ilustração da Significação de Fração Própria, de Fração Im-
própria e de Números Mistos com Alíquotos e Reais e Gravuras" (171)

"Ilustração de Adição e Subtração de Frações e N^o Mistos com
Alíquotos Concretos e Diagramas" (171)

direção para os alunos : diagramas pag (172) $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = ?$

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{8} = ?$$

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{4} = ?$$

"As Frações são Razões?"

Exposto

Matemática
J. V. Johnson
E. S. J. - março, 48
pág. 374

Objetivo do artigo: o exame do conceito de razão e sua relação com o conceito de fração.
Problema suscitado: Para a criança, o conceito de razão é diferente do de fração. "Que parte do bloco n: 2 é este bloco, o n: 1?"
Não houve resposta.

Soluções: 1. Material - série de blocos; 2. exercícios sistematizados com esses blocos (2º grau).

1. Ponto de partida: Os professores, dizem encarecer, quando orientam o desenvolvimento da ideia de razão, mais que parte um bloco é de um outro, mas antes que relação um bloco tem com um outro.

2. Ilustrações concretas: As crianças de 7 fr. podem apreender com relativa facilidade a relação ou o conceito de razão, quando foi se encontraram antes com ela em forma concreta. É mais fácil razão entre blocos de tamanhos relacionados do que aprender razão entre ~~coleções~~ ^{de} números. Este bloco não muito tarde.

3. Série de exercícios: a - "Dirantes estes blocos (n: 1) devemos tomar para obter este (n: 2)" (até 04) - "Para obter este (n: 2) - Se este bloco fizer de chocolate a altura 2 cruzes - b - Quanto custam - este (n: 2) c - combinamos a foto por famílias + desenhado do 1º

As Frações são Razões? (374)

Impressão

Matemática
J. T. Johnson

T. E. S. Journal - ^{man} ~~gen~~ 49

Introdução: Os estágios de desenvolvimento do conceito de frações na escola elementar.

Objetivo máximo do artigo: "O exame do conceito de razão e sua relação com o conceito de fração."

A Relação da Razão e Conceitos de Fração (374).

Ilustrações Concretas (376).

Prática e Drill (378).

"As frações como uma expressão de ^{uma} relação ou razão entre dois números necessitam muita clareza e melhor ensino."

A diferença entre a idéia de fração e a idéia de razão.

No desenvolvimento da idéia de razão, não deve perguntar que parte um bloco é de outro, mas antes que relação tem um bloco com outro.

1.
menos desenvolvida