

Do Prescrito ao Apresentado: a Combinatória nos Currículos de Anos Iniciais da EJA

From the Prescribed to the Presented: Combinatorics in Adult's Early Schooling Curriculum

Glauce Vilela Martins¹

Rute Elizabete de Souza Rosa Borba²

RESUMO

Apresentam-se os principais achados de uma pesquisa que analisou, à luz da Teoria dos Campos Conceituais (VERGNAUD, 1986), orientações referentes à Combinatória em currículos prescritos para os anos iniciais da Educação de Jovens e Adultos (EJA), nas esferas federal, estadual e municipal, bem como a apresentação desse conteúdo em livros aprovados no Plano Nacional do Livro Didático da EJA (PNLD EJA-2014). Constatou-se que os documentos curriculares apontam orientações, embora de modo muito reduzido, para trabalhar a Combinatória em anos iniciais da EJA. Nos livros didáticos, apenas situações de arranjos não são exploradas e a maioria dos problemas apresentam apenas enunciado, não solicitando outras formas de representação simbólica para sua resolução. Faz-se necessário que os docentes da EJA complementem o trabalho apresentado nos livros didáticos com a Combinatória, de modo a atender ao que está prescrito e defendido em pesquisas anteriores, levando em consideração saberes construídos pelos educandos jovens e adultos.

PALAVRAS-CHAVE: Currículo. Combinatória. Educação de Jovens e Adultos.

ABSTRACT

We present the main findings of a research that analysed, in the light of Vergnaud's Conceptual Field Theory (1986), orientations referring to Combinatorics in the curricula prescribed for adult's early schooling, at the federal, state and municipal levels, as well as the presentation of this content in approved textbooks of the National Adult Early Schooling Textbook Programme (PNLD EJA-2014). It was verified that, the curricular documents point to guidelines, although very briefly, for working with Combinatorics in Adult Early Schooling. In the textbooks, only arrangements situations are not explored and most of the problems present only words and do not request other forms of symbolic

¹Doutora em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal de Pernambuco, Brasil. E-mail: glaucevilela@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8728-5621>.

² Doutora em Educação Matemática pela Oxford Brookes University, Reino Unido. Professora da Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: resrborba@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5098-4461>.



representation to solve them. It is necessary that teachers of Adult Early Schooling complement what is presented in the textbooks with Combinatorics, in order to attend to what is prescribed and defended in previous research, taking into account the knowledge constructed by young and adult learners.

KEYWORDS: Curriculum. Combinatorics. Adult Early Schooling.

Introdução

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade que perpassa todos os níveis da Educação Básica e atende a uma demanda específica – jovens e adultos que não tiveram oportunidade de estudo na idade adequada, com características particulares, por possuírem ricas experiências extraescolares. Fonseca (2005) destaca que o grande traço definidor de estudantes da EJA não está relacionado à faixa etária da qual fazem parte e, sim, às condições socioculturais desse grupo. Diante desse contexto, é necessário que os conhecimentos prévios e habilidades que os estudantes da EJA desenvolveram ao longo da vida sejam levados em consideração quando esses se (re)inserem em espaços escolares.

Conforme a Proposta Curricular para EJA (BRASIL, 2001), o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, deve se apoiar nas transformações de situações cotidianas como suporte para uma aprendizagem significativa, a partir de procedimentos sistemáticos e formais. É importante salientar que o currículo a ser desenvolvido na EJA deve considerar os conhecimentos extraescolares, estratégias pessoais e concepções matemáticas que os estudantes levam para a sala de aula, permitindo ao docente uma intervenção crítica na transformação dos saberes que foram aprendidos de maneira informal ou intuitiva em saberes mais sistematizados, ambos indispensáveis ao mundo moderno. Visa-se, acima de tudo, auxiliar os estudantes a um maior desenvolvimento de formas de raciocínio.

O raciocínio combinatório consiste em uma forma de compreender o cotidiano, visto que contribui para uma melhor percepção da realidade e para tomadas de decisões mais eficazes quando essas envolvem escolhas dentre várias possibilidades. É importante destacar que esse raciocínio contribui de modo efetivo no desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, necessário não apenas ao desenvolvimento matemático, mas em outras áreas de conhecimento também.

À luz da Teoria dos Campos Conceituais (VERGNAUD, 1986), a Combinatória está inserida no campo conceitual das estruturas multiplicativas, assim como outros conceitos matemáticos associados à multiplicação e à divisão. Especificamente, no que se refere a problemas que envolvem raciocínio

combinatório, esse é definido por Borba (2010) como um modo de pensar em situações nas quais dados determinados conjuntos, deve-se fazer o agrupamento dos elementos dos mesmos a partir de critérios específicos (de escolha e de ordenação de elementos) para determinar o número total de agrupamentos possíveis.

Respeitando as especificidades de cada nível e modalidade de ensino, é preciso estimular distintos modos de raciocínio nas diversas dimensões do currículo propostas por Sacristán (2000). A partir dessa ideia, neste artigo analisou-se, à luz da Teoria dos Campos Conceituais (VERGNAUD, 1986), as propostas curriculares em níveis federal, estadual e municipal (currículo prescrito) para o primeiro segmento da EJA, no que se refere às orientações de trabalho com a Combinatória, bem como, analisar livros didáticos aprovados no Plano Nacional do Livro Didático - EJA 2014 (PNLD-EJA 2014) (currículo apresentado) referente a esse conteúdo.

Nas próximas seções, apresentamos os pressupostos teóricos centrais ao estudo – quanto a dimensões curriculares, a campos conceituais e ao raciocínio combinatório –, seguido do método adotado, os principais resultados obtidos, a análise dos mesmos e, por fim, as considerações finais.

Dimensões do Currículo

Currículo, segundo Sacristán (2000), se define como um processo de construção, inserção, efetivação e expressão de determinadas práticas pedagógicas, ou seja, o currículo estabelece direção, orientação e organização das práticas educativas. Nesse sentido, o currículo pode ser visto como um objeto que cria em torno de si um campo de ações diversas, aos quais múltiplos agentes e forças se expressam em sua configuração, incidindo sobre aspectos distintos.

Sacristán (2000, p. 173) diz ainda que:

O currículo é muitas coisas ao mesmo tempo: ideias pedagógicas, estruturação de conteúdos de uma forma particular, detalhamento dos mesmos, reflexo de aspirações educativas mais difíceis de moldar em termos concretos, estímulo de habilidades nos alunos, etc. Ao desenvolver uma prática concreta de modo coerente com quaisquer desses propósitos, o professor desempenha um papel decisivo.

Conforme essa afirmação, o currículo escolar torna-se centro da ação educativa, pois possui função – em suas variadas dimensões – de selecionar os conteúdos e as formas de serem vivenciados, tornando, assim, o professor atuante nas decisões de sua prática significativa para o processo educativo. Desse modo,

dentre vários atores de espaços educativos, o professor desempenha muito importante papel, em particular no que diz respeito ao currículo.

O supracitado autor propõe distintas instâncias curriculares, isto é, um modelo de interpretação do currículo composto por seis instâncias no processo de construção curricular, que contemplam desde os documentos oficiais propostos pelos órgãos educacionais até o processo de verificação da aprendizagem dos estudantes. São por ele descritas as seguintes instâncias (com alguns exemplos de cada uma): 1) currículo prescrito (os textos curriculares oficiais), 2) currículo apresentado (orientações dadas em livros didáticos e/ou em outros materiais fornecidos por secretarias de educação), 3) currículo moldado (ou modelado) pelos professores (que consta em planos de ensino), 4) currículo em ação (efetivado em práticas docentes), 5) currículo realizado (efeitos da prática nos estudantes) e 6) currículo avaliado (o que se priorizou avaliar). Nessa perspectiva, o currículo assume características amplas e não restritas a um rol de conteúdos a serem trabalhados.

É importante salientar, que cada uma das instâncias definidas por Sacristán (2000) possui certo grau de autonomia em seus funcionamentos. Entretanto, mantêm relações, em determinados momentos, de ordem recíproca ou hierárquica umas com as outras, se configurando como interventores no processo educativo.

Em acordo com esse mesmo direcionamento, Contreras (1989) afirma que o currículo diz respeito ao conjunto de decisões educativas para a escola. Desse modo, o currículo deve ser entendido como um instrumento conceitual que busca responder as questões: O que ensinar? Como ensinar? e Por quê ensinar?

A partir dessa perspectiva de currículo, o estudo aqui discutido busca compreender particularidades dos currículos de Matemática, bem como as relações existentes entre as orientações curriculares que são propostas oficialmente para o ensino do conteúdo e a interpretação dessas orientações, de modo que cheguem mais próximas à escola. O presente artigo é um recorte de uma pesquisa que investiga diversas instâncias curriculares e aqui se discutirão os currículos prescritos e apresentados, no que diz respeito à Combinatória nos anos iniciais da EJA.

A Teoria dos Campos Conceituais e as estruturas multiplicativas

Para Vergnaud (1982), os conceitos desenvolvem-se ao longo do tempo, através da experiência com distintas situações dentro e fora da escola. Em particular, sua teoria oferece contribuições importantes no que se refere à compreensão do conhecimento matemático e suas inter-relações.

Segundo Vergnaud, a Teoria dos Campos Conceituais tem por objetivo:

Propiciar uma estrutura às pesquisas sobre atividades cognitivas complexas, em especial com referência às aprendizagens científicas e técnicas. Trata-se de uma teoria psicológica do conceito, ou melhor, da conceitualização do real, que permite situar e estudar as filiações e rupturas entre conhecimentos, do ponto de vista de seu conteúdo conceitual (VERGNAUD, 1999, p. 1).

De acordo com Vergnaud (1986), um campo conceitual é um conjunto de situações em estreita inter-relação que requer conceitos, procedimentos e representações simbólicas em conexão. Segundo essa teoria, o indivíduo desenvolve a compreensão de conceitos em um amplo contexto de problemas. Nesse sentido, o autor afirma que um conceito não está ligado apenas a um tipo de situação, bem como uma determinada situação não apresenta um único conceito.

Vergnaud (1986) defende a importância de se compreender um conceito a partir de um tripé de três conjuntos interdependentes, composto por situações (S), propriedades invariantes (I) e representações simbólicas (R). Para o autor, as situações são definidas como significado dos conceitos, os invariantes são as propriedades lógico operatórias e as representações simbólicas definem-se como um conjunto de símbolos que são utilizados para representar os conceitos.

Para resolver situações-problema, os alunos mobilizam conhecimentos de vários campos conceituais. Dentre esses campos, o das estruturas multiplicativas, que como todo campo conceitual, se constrói a partir de um amplo contexto de problemas que dão sentidos aos conceitos que estão em estreita conexão entre si. Esse campo é formado por um conjunto de situações que envolvem a divisão e a multiplicação, a proporção, bem como outros conceitos matemáticos. Entre essas situações, encontram-se os problemas combinatórios, alvo desse estudo, que pode ser definida como um conjunto de conceitos que propicia a observação de situações de contagem, ou seja, possibilita a enumeração e esgotamento do número de possibilidades, a partir de conjuntos de elementos dados e de condições distintas de agrupamento dos elementos.

Segundo Borba (2010), o raciocínio combinatório está relacionado à maneira de pensar essencial para analisar situações que envolvem agrupamentos de elementos atendendo a condições específicas, as quais estão associadas à escolha e/ou ordenamento de elementos. Há situações combinatórias que possuem elementos repetidos, outras, não, e há, ainda, as denominadas condicionais que obedecem a critérios específicos de proximidade ou de existência de certos elementos, dentre outros.

A Combinatória é definida por Morgado, Pitombeira de Carvalho, Pinto de Carvalho e Fernandez (1991) como “a parte da Matemática que analisa estruturas e relações discretas” (p. 1). Nesse mesmo sentido, Batanero, Godino e Pelayo (1996), afirmam que a Combinatória é um elemento fundamental da Matemática Discreta, mostrando-se essencial para a construção do pensamento formal, ou seja, o desenvolvimento de tal raciocínio possibilita um pensamento que se baseia não apenas no que é concreto, mas também no hipotético-dedutivo.

Borba (2010), na classificação dos problemas combinatórios, indica a seguinte organização: produto de medidas, permutação, arranjo e combinação. A autora citada faz uma junção das situações combinatórias apresentadas por Vergnaud (1991), Nunes e Bryant (1997) e os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997) – os quais tratam apenas de problemas que envolvem o significado de produto de medidas –, juntando esse significado às situações de arranjo, permutação e combinação, descritos, como segue, por Merayo (2001).

Seja um conjunto de m elementos distintos. Recebe o nome de arranjo de ordem n desses m elementos, a todo grupo ordenado formado por n elementos tomados dos m , de tal maneira que dois grupos são considerados distintos se diferem em algum de seus elementos ou bem, se tendo os mesmos elementos, diferem pela ordem em que estão colocados (p. 236)... Permutação de m objetos distintos, qualquer agrupamento desses objetos que difere um do outro unicamente pela ordem de colocação de seus objetos (p. 241)... Seja um conjunto formado por m elementos distintos. Recebe o nome de combinação de ordem n desses m elementos, cada grupo formado por n elementos tomados dos m , tal que duas combinações se consideram distintas se diferem em algum de seus elementos. Nesta ordenação não influi a ordem de colocação, isto quer dizer que, dois agrupamentos são iguais se contêm os mesmos elementos, ainda que colocados em distinta ordem (MERAYO, 2001, p. 269).

No presente estudo, utilizamos a organização supracitada, como exemplificada por Pessoa e Borba (2009):

- Produto cartesiano, produto de medidas ou combinatória. Ex.: Maria tem 3 saias e 5 blusas. Quantos trajes diferentes ela pode formar combinando todas as saias com todas as blusas?
- Permutação Ex.: Calcule o número de anagramas da palavra AMOR.
- Arranjo Ex.: A semifinal da Copa do Mundo será disputada pelas seguintes seleções: Brasil, França, Alemanha e Argentina. De quantas maneiras distintas podemos ter os três primeiros colocados?

- Combinação Ex.: Uma escola tem 9 professores, dos quais 5 devem representar a escola em um congresso. Quantos grupos de 5 professores pode-se formar?

É importante observar que cada um desses tipos de problemas é caracterizado por específicas formas de escolha e de ordenação dos elementos que constituem as distintas possibilidades dentro das situações combinatórias. Diante dessa classificação e características específicas, é indispensável salientar a necessidade que nos currículos – tanto os prescritos em documentos oficiais, quanto os apresentados em materiais didáticos – tratem de distintas situações combinatórias, ressaltando suas características e propriedades específicas, bem como discutam formas variadas de representações simbólicas dessas situações.

Na seção que segue trataremos de estudos anteriores no que se refere ao ensino e à aprendizagem da Combinatória nos anos iniciais do Ensino Fundamental da EJA.

Estudos anteriores

Nas últimas décadas, os currículos de Matemática vêm se tornando cada vez mais alvo de pesquisas entre os estudiosos da área de Educação e de Educação Matemática. Segundo Pires (2015), embora haja um crescimento significativo, ainda há lacunas que necessitam maior atenção e aprofundamento por parte dos pesquisadores. Especificamente na EJA, Freitas (2013) destaca que estudos referentes aos currículos de Matemática ainda apontam bastante fragilidade, ressaltando a necessidade do investimento em pesquisas que analisem diferenças e adaptações ocorridas entre currículos prescritos e currículo em ação, o que envolve outras instâncias, tais como os currículos apresentados.

Com foco em conteúdos específicos, Martins (2010), analisou, a partir de pressupostos da Teoria dos Campos Conceituais, problemas que envolviam estrutura multiplicativa presentes em todos os livros didáticos aprovados no Plano Nacional do Livro Didático para Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA). Para análise dos problemas, foram verificados os significados trabalhados nas questões, as representações simbólicas solicitadas e apresentadas, bem como os contextos que as situações-problema estavam inseridas.

A autora observou em seus resultados, que embora os livros busquem trabalhar aspectos variados das estruturas multiplicativas, ainda há necessidade de uma maior variedade de situações abordadas, principalmente no que se refere à

Combinatória. No que concerne às representações simbólicas apresentadas nos problemas combinatórios e solicitadas aos alunos para a resolução dos mesmos, os livros analisados pouco incentivaram o estímulo a representações diversificadas, salvo as tradicionais que exibiam apenas enunciados sem solicitação de representações auxiliares para a resolução dos problemas.

A respeito da instancia do currículo realizado, no estudo desenvolvido por Lima e Borba (2010), as pesquisadoras analisaram a compreensão de alunos do primeiro segmento da Educação de Jovens e Adultos sobre a resolução de problemas multiplicativos, incluindo problemas combinatórios.

A pesquisa investigou 150 alunos dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental de uma turma de Mecânica do PROEJA³ que resolveram 16 questões envolvendo problemas multiplicativos, incluindo os de raciocínio combinatório de naturezas distintas (arranjo, combinação, permutação e produto de medidas). De modo geral, foram identificadas algumas variáveis que influenciaram o desempenho dos alunos, como anos de escolarização, série frequentada e tipos de problemas. No que se refere ao uso de representações simbólicas na resolução dos problemas, as autoras identificaram que os estudantes resistiam a utilizar representações não formais e os que utilizaram representações, fizeram o uso de listagem das possibilidades. O estudo indica necessidade dos professores em conhecerem mais as especificidades dos estudantes da EJA.

Nessa mesma direção, Barreto (2012), investigou o papel da representação simbólica no desenvolvimento do raciocínio combinatório na Educação de Jovens e Adultos, a partir de um estudo de intervenção/ de ensino. Foi realizado pré-teste, intervenção e pós-teste com alunos do Módulo III da EJA, divididos em três grupos de estudantes. Cada grupo participou de uma intervenção distinta. O Grupo 1 – resolveu metade dos problemas usando listagens e a outra metade usando árvores de possibilidades; o Grupo 2 – resolveu todos os problemas com árvores de possibilidades; e o Grupo 3 – resolveu todos os problemas usando listagens. Foram verificados avanços nos desempenhos de todos os estudantes, principalmente em relação ao percentual de acertos parciais, ou seja, os estudantes conseguiam entender os invariantes das situações combinatórias, mas não conseguiam esgotar

³ **PROEJA** é o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica, na Modalidade de Jovens e Adultos, que tem por objetivo oferecer oportunidade da conclusão da educação básica, juntamente com a formação profissional àqueles que não tiveram acesso ao Ensino Médio na idade regular.

as possibilidades dos mesmos. Em relação às representações abordadas, os estudantes evidenciaram, no pós-teste, aprimoramentos no uso da listagem.

As pesquisas citadas se relacionam com o objeto de estudo e temática a ele relacionado e indicam fragilidades e avanços em proposta de trabalho com a Combinatória na EJA. No presente estudo, busca-se avançar no entendimento de como o que é prescrito em documentos oficiais (na esfera federal, estadual e municipal) e apresentado em livros didáticos pode influenciar no desenvolvimento do raciocínio combinatório de estudantes jovens e adultos.

Método

Foi realizada pesquisa documental, na qual foram analisados os currículos oficiais prescritos na esfera federal (BRASIL, 2001), na esfera estadual (PERNAMBUCO, 2012) e na esfera municipal (OLINDA, 2010) para os anos iniciais da Educação de Jovens e Adultos (EJA), bem como os manuais do professor de três coleções que apresentam livros para o primeiro segmento (anos iniciais) da EJA, aprovados no Plano Nacional do Livro Didático-EJA 2014 (PNLD-EJA 2014).

As coleções analisadas foram selecionadas de modo aleatório e correspondem à coleção EJA Moderna (Editora Moderna), coleção Viver e Aprender (da Editora Global) e coleção Alcance EJA (da Editora Positivo), todas compostas por três volumes (o primeiro volume destinado à Alfabetização, o segundo volume equivalente ao 2º e 3º anos do Ensino Regular e o terceiro volume equivalente ao 4º e 5º anos do Ensino Regular). Essas foram aqui renomeadas de Coleção A, Coleção B e Coleção C, em ordem diferente da apresentada acima.

Ambas as análises adotaram como base a Teoria dos Campos Conceituais (VERGNAUD, 1986). Nesse sentido, foram analisados as situações e os invariantes da Combinatória tratados, bem como as representações simbólicas apresentadas e sugeridas para a resolução das atividades deste conteúdo.

Análise dos currículos prescritos

No tocante às prescrições para o trabalho com a Combinatória nos anos iniciais da EJA, observa-se na Proposta Curricular para Educação de Jovens e Adultos – 1º segmento (BRASIL, 2001) que o conteúdo é apresentado no eixo de Números e operações numéricas, mas, ao longo do texto não são apresentados objetivos específicos para a o desenvolvimento do raciocínio combinatório.

Identificou-se que apenas uma das situações (produto de medidas) é contemplada nessa prescrição, como consequência de um dos significados da multiplicação e divisão, a partir das situações apresentadas na figura 1.

Outras situações combinatórias (arranjos, combinações e permutações) não são mencionadas nas prescrições federais. Dessa maneira, a Combinatória não ganha grande destaque nesse documento e a falta de estímulos para o trabalho com uma maior variedade de problemas combinatórios pode prejudicar o desenvolvimento mais amplo do raciocínio combinatório dos estudantes da EJA – que se tem refletido em estudos empíricos, como o de Lima e Borba (2010).

Figura 1 - Situações de Combinatória associadas à multiplicação e à divisão, prescritas em âmbito federal, para a EJA

COMBINAÇÃO (PRODUTO DE MEDIDAS)	EXEMPLO
ASSOCIADO À MULTIPLICAÇÃO	<p>Numa sorveteria, há sorvetes de 6 sabores diferentes que podem ser servidos com cobertura e sem cobertura. De quantos modos diferentes pode-se pedir um sorvete, sem misturar sabores diferentes no mesmo sorvete?</p> <p>Com dois pares de tênis, um branco e outro preto, e três pares de meia, um vermelho, outro marrom e outro azul, de quantas maneiras diferentes posso me calçar? (p. 121)</p>
ASSOCIADO À DIVISÃO	<p>Em um baile é possível formar 6 casais diferentes para participar de uma dança. Se há 2 rapazes no baile, quantas são as moças? (p. 123)</p>

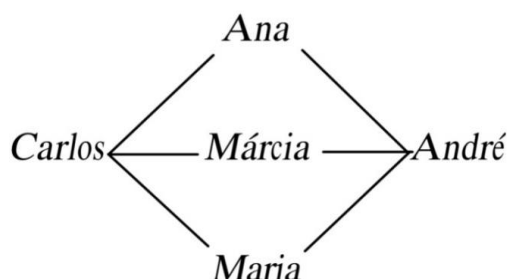
Fonte: Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos - 1º segmento (BRASIL, 2001)

A Proposta Curricular - 1º segmento da EJA (BRASIL, 2001) indica que os problemas de produto de medidas são problemas complexos e abrangentes da multiplicação, e destaca que a sua distinção, bem como a distinção dos outros problemas multiplicativos, vai sendo construída de forma progressiva pelo estudante. Por sua vez, as prescrições não apresentam as características específicas desse tipo de problema, ou seja, não faz menção aos invariantes dessas situações, os quais são: o invariante de escolha (a partir de dois ou mais conjuntos) e a não distinção de possibilidades por ordenações diferentes.

No que se refere especificamente às representações simbólicas em problemas de produto de medidas, o documento apresenta sem explorar (como exposto na Figura 2 e na Figura 3) exemplos de possíveis soluções para a seguinte

situação: “Em um baile é possível formar 6 casais diferentes para participar de uma dança. Se há 2 rapazes no baile, quantas são as moças?” (BRASIL, 2001, p.123).

Figura 2 - Exemplo de solução utilizando esquema



Fonte: Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos - 1º segmento (BRASIL, 2001)

Figura 3 - Exemplo de solução utilizando explicação escrita

- 2 rapazes e 1 moça podem formar 2 casais: $2 \times 1 = 2$
- 2 rapazes e 2 moças podem formar 4 casais: $2 \times 2 = 4$
- 2 rapazes e 3 moças podem formar 6 casais: $2 \times 3 = 6$

Fonte: Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos - 1º segmento (BRASIL, 2001)

É possível identificar na Figura 2 um esquema, que se assemelha a uma árvore de possibilidades, mas que não se caracteriza plenamente como tal, e na Figura 3 uma explicação escrita. Estudos anteriores, como Barreto (2012) e Azevedo (2013), apontam como representações simbólicas bastante utilizadas em problemas combinatórios, nos anos iniciais de escolarização, a listagem (gerada espontaneamente por muitos estudantes), a árvore de possibilidades e quadro de dupla entrada (sendo essas duas últimas, representações que requerem ensino específico, pois não são geradas intuitivamente pelos alunos).

Embora o documento apresente prováveis soluções para o problema de produto de medidas proposto, o texto não discute essas figuras e não indica, de modo explícito o uso de diferentes representações na apresentação e na solução de problemas combinatórios. Também não explora representações bem comuns no trato da Combinatória, tais como árvores de possibilidades, listagens e quadros.

No que diz respeito aos Parâmetros para Educação Básica do Estado de Pernambuco (PEBEP) (PERNAMBUCO, 2012), na parte de Matemática para EJA, referente às orientações para o trabalho com a Combinatória, observa-se nas prescrições a indicação para o trabalho com problemas combinatórios a partir da Fase 2 (correspondente ao 4º e 5º anos do Ensino Fundamental). A expectativa é de

que esse conteúdo seja abordado nas intervenções pedagógicas, iniciando-se o processo de formalização dos conceitos envolvidos. O conteúdo é apresentado nas expectativas de aprendizagem para o eixo de Números e operações, porém, o texto que se refere ao determinado eixo não apresenta discussão a respeito das variadas situações combinatórias, seus invariantes e as representações simbólicas que podem ser utilizadas nesse conteúdo no processo de ensino e aprendizagem. Apenas situações de produto de medidas são explicitamente apresentadas.

É importante destacar, que no decorrer das orientações para o trabalho com a Matemática na EJA, o documento defende que os jogos matemáticos devem ser entendidos como situações-problema que tratam conceitos e relações matemáticas relevantes para o ensino básico, e destaca a Combinatória como uma das áreas a ser explorada por meio de jogos. Entretanto, no documento não são apresentados jogos nos quais se possam explorar a Combinatória. O jogo Travessia do Rio, apresentado no caderno de Alfabetização Matemática do Pacto Nacional para Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) (BRASIL, 2014), é um bom exemplo de jogo que trabalha com espaço amostral, que corresponde ao levantamento de possibilidades por meio da Combinatória. Embora os jogos do PNAIC sejam voltados para crianças, os mesmos podem ser adaptados para o trabalho com jovens e adultos no início da escolarização, mas jogos como esse não foram mencionados nesse documento estadual.

Embora o texto destaque a integração das diversas áreas da Matemática – Aritmética, Álgebra, Geometria, Combinatória etc. – como uma das mais ricas características dessa ciência, o mesmo não apresenta discussão a respeito dessa articulação. Perde-se, assim, a oportunidade de discutir, dentre as variadas articulações, como a Combinatória se relaciona à Aritmética (por intermédio da operação de multiplicação, ao se determinar o número total de possibilidades de uma situação combinatória) e com a Probabilidade (uma vez que na determinação de uma probabilidade é preciso conhecer o número total de possibilidades).

Por sua vez, a Base Curricular da Rede Municipal de Olinda (BCRMO) (OLINDA, 2010), no que concerne às orientações prescritas para o trabalho com a Combinatória nos anos iniciais da EJA, as mesmas constam no eixo temático do Tratamento da Informação (Estatística e estudo de Probabilidade). Apresenta-se como competência para o Nível 3 (correspondente aos 4^o e 5^o anos do Ensino Fundamental) a resolução de problemas de raciocínio combinatório, nos quais há

levantamento de possibilidades de eventos, de acordo com o tipo de escolha a ser efetuada, porém não faz menção explícita aos tipos de problemas combinatórios.

Referente aos invariantes operacionais da Combinatória, o texto apresenta indícios da abordagem dos mesmos, quando aponta o levantamento das possibilidades de acordo com o tipo de escolha a ser efetuada. Entretanto, não há no documento discriminação dos invariantes de cada tipo de situação combinatória.

No que diz respeito à orientação ao uso de diferentes representações simbólicas na apresentação e na resolução de problemas, verifica-se no decorrer da Base Curricular (OLINDA, 2010), indicações para o uso de variadas representações nas situações matemáticas, estimulando o uso de procedimentos informais na Educação de Jovens e Adultos. Na Figura 4, é possível identificar desenho, árvore de possibilidades, listagem e quadro na resolução de problemas combinatórios, no entanto, o texto não explora de modo direto o uso dessas diferentes representações.

A Figura 4 se encontra em uma seção do documento que retrata experiências vivenciadas no município onde essas atividades foram desenvolvidas em turmas da Educação de Jovens e Adultos. É importante ressaltar que os professores do município tiveram uma participação ativa na elaboração do documento – discutindo objetivos e atividades e também trazendo relatos de experiências, os quais foram aproveitados pelos organizadores do documento. Entretanto, discussões orientadoras poderiam enriquecer o documento curricular e ser bem mais útil à formação e prática dos professores usuários desse texto de currículo prescrito.

Figura 4 - Tipos de representações simbólicas utilizadas por estudante da EJA do município de Olinda na resolução de problemas combinatórios

substituição

4 HOMENS E 5 MULHERES QUEREM DANÇAR. CADA HOMEM QUER DANÇAR COM CADA MULHER. HÁ QUANTOS PARES POSSÍVEIS?

Quando três pessoas se encontram, quantos apertos de mão são possíveis, SEM QUE OS CUMPRIMENTOS SE REPITAM?

"USANDO SOMENTE OS ALGARISMOS 1, 2 E 3 QUEREMOS ESCREVER NÚMEROS DE TRÊS ALGARISMOS. VAMOS COMBINAR QUE, NUM MESMO NÚMERO, PODE HAVER REPETIÇÃO DE ALGARISMOS. QUANTOS E QUAIS NÚMEROS PODEM SER ESCRITOS NESTAS CONDIÇÕES?"

1 2 3 3 1 2 deu 7 Combinação de Números
3 2 1 2 3 1
1 3 2 3 1 2
2 1 3

marina, Suble, Jaciana

"OS SANDUÍCHES DA PADARIA REGÊNCIA SÃO FAMOSOS NO BAIRRO. O FREQUÊS PODE ESCOLHER ENTRE 3 TIPOS DE PÃO: PÃO DE FORMA, PÃO FRANCÊS OU PÃO ITALIANO. PARA O RECHEIO HÁ 4 OPÇÕES: SALAME, QUEIJO, PRESUNTO OU MORTADELA. QUANTOS TIPOS DE SANDUÍCHE A PADARIA OFERECER?"

Judete tem 3 Bolsas que combina com 4 Sapatos. Quantas Combinação ela pode fazer? ~~76~~
12

Combinei errado no nome as bolsas amarelas

Isabela Judete

Pão	Salame	Queijo	Presunto	Mortadela
Francês	Salame	Queijo	Presunto	Mortadela
Forma	Salame	Queijo	Presunto	Mortadela
Italiano	Salame	Queijo	Presunto	Mortadela

Fonte: Base Curricular da Rede Municipal de Ensino de Olinda (OLINDA, 2010)

De modo geral, foi possível constatar certa fragilidade nas orientações para o trabalho com os significados, invariantes e representações simbólicas da Combinatória nos anos iniciais do Ensino Fundamental da EJA. Foram observadas orientações para o trabalho com problemas combinatórios a partir do início da escolarização da EJA no PCEJA (BRASIL, 2001), sendo indicado no PCEB (PERNAMBUCO, 2012) e na BCRMO (OLINDA, 2010) o trabalho a partir dos 4^o e 5^o anos do Ensino Fundamental. Quanto aos significados da Combinatória, apenas o de produto de medidas foi apresentado, de forma explícita, no PCEJA (BRASIL, 2001). No tocante aos invariantes apenas a BCRMO (OLINDA, 2010) apresenta, embora sem discutir, os invariantes de escolha e de ordenação presentes em todas as situações combinatórias. Em relação às representações simbólicas, os documentos não discutem o uso de determinadas representações que facilitam o entendimento e a resolução de problemas que envolvem o raciocínio combinatório, contudo, o PCEJA (BRASIL, 2001) e a BCRMO (OLINDA, 2010) apresentem ilustrações que evidenciam distintos modos de representar situações combinatórias. É importante salientar que da forma como está posto, as prescrições parecem desconsiderar que as práticas sociais do jovem e do adulto já lidam com situações combinatórias variadas e que se faz necessário discutir tais situações também em

sala de aula, aproveitando modos de representar já conhecidos dos educandos e discutindo outros modos eficientes de resolução dos problemas.

Análise dos currículos apresentados

No tocante à abordagem da Combinatória nas coleções (A, B e C), para os anos iniciais do Ensino Fundamental da EJA, foi possível identificar 22 atividades combinatórias ao longo dos livros analisados. Na Tabela 1, observa-se o quantitativo das distintas situações combinatórias encontradas nas Coleções A, B e C.

Tabela 1 - Tipos de problemas de Combinatória e seus quantitativos em atividades de livros dos anos iniciais

LIVROS		Tipos de problema de Combinatória			
		Arranjo	Combinação	Permutação	Produto de Medidas
Coleção A	VOL.1	-	2	-	-
	VOL.2	-	-	5	-
	VOL.3	-	-	-	-
Coleção B	VOL.1	-	-	1	-
	VOL.2	-	-	1	1
	VOL.3	-	-	2	-
Coleção C	VOL.1	-	-	-	-
	VOL.2	-	1	1	3
	VOL.3	-	-	4	1
TOTAL		-	3	14	5

Fonte: elaborado pelas autoras

Constatou-se que nenhuma coleção abordou os quatro tipos de problema e o número máximo de problemas combinatórios por coleção é 10, sendo 63,6% das atividades analisadas envolvendo o significado da permutação, seguido de 22,7% com o significado de produto de medidas, 13,7% com o significado de combinação e nenhum problema envolvendo o significado de arranjo. Destaca-se a necessidade de se abordar, os quatro tipos de problemas combinatórios para que se possa distinguir como as escolhas podem ser realizadas e se a ordenação dos elementos indica, ou não, possibilidades distintas.

Foram observados resultados semelhantes nos estudos de Martins (2010), Barreto e Borba (2011) e de Silva e Pessoa (2015), quando se tratam de livros didáticos direcionados à alfabetização de jovens e adultos e aos anos iniciais do Ensino Fundamental na modalidade regular. No primeiro estudo, que analisou livros destinados à alfabetização de jovens e adultos aprovados no PNLA 2008, apontou-se fragilidade na distribuição de significados de problemas combinatórios nas obras,

e identificou-se que as situações de combinação e produto de medidas eram as mais frequentes. Nessa mesma direção, o segundo estudo, o qual investigou problemas combinatórios apresentados em cinco coleções aprovadas no PNLD 2007, foi identificado que as situações de combinação e produto de medidas também eram as mais frequentes – não havendo boa distribuição entre os quatro tipos de problemas. No terceiro estudo citado, na análise de problemas combinatórios em uma coleção aprovada no PNLD 2013, foi identificado que os significados apresentados em maior quantidade foram os de produto de medidas e permutação, também sem distribuição equilibrada entre essas situações.

Salienta-se que os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) orientam, de modo explícito, o trabalho com problemas que envolvem situações de produto de medidas, o que sugere uma provável explicação para a maior frequência deste significado nesses três estudos anteriores. Curiosamente, esse fato não se repetiu no presente estudo, pois essa situação continua a ser a mais explicitada nos documentos curriculares para EJA, porém não a mais frequentemente apresentada nas coleções analisadas. Isso pode ter ocorrido porque os problemas combinatórios estão distribuídos em outras temáticas, com os autores não necessariamente intencionando trabalhar a Combinatória em algumas das atividades.

As Figuras 5, 6 e 7, apresentam exemplos de situações combinatórias retiradas dos exemplares analisados.

Figura 5 - Exemplo de situação de combinação

NO CADERNO

1. COM NÚMEROS DE 0 A 10 E OS SINAIS + E =, ESCREVA TODAS AS POSSIBILIDADES DE ORGANIZAR:

- UM GRUPO DE 6 PESSOAS COM HOMENS E MULHERES.
- UM PACOTE COM COCADAS E PAÇOCAS, CONTENDO 10 DOCES.
- UMA CAIXA COM 8 LÁPIS PRETOS E COLORIDOS.

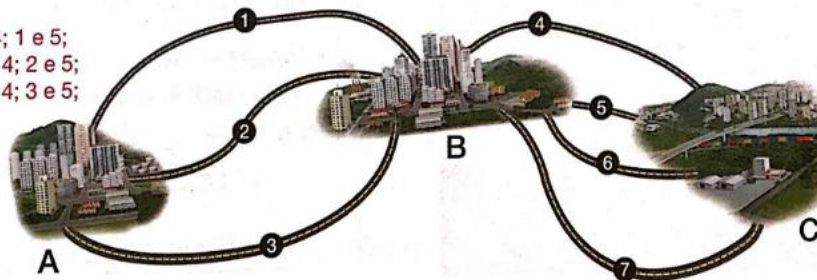
Grupo de pessoas: $0 + 6 = 6$; $1 + 5 = 6$; $2 + 4 = 6$; $3 + 3 = 6$; $4 + 2 = 6$; $5 + 1 = 6$; $6 + 0 = 6$; pacotes de doces: $0 + 10 = 10$; $1 + 9 = 10$; $2 + 8 = 10$; $3 + 7 = 10$; $4 + 6 = 10$; $5 + 5 = 10$; $6 + 4 = 10$; $7 + 3 = 10$; $8 + 2 = 10$; $9 + 1 = 10$; $10 + 0 = 10$; caixas de lápis: $0 + 8 = 8$; $1 + 7 = 8$; $2 + 6 = 8$; $3 + 5 = 8$; $4 + 4 = 8$; $5 + 3 = 8$; $6 + 2 = 8$; $7 + 1 = 8$; $8 + 0 = 8$.
Essa atividade introduz o estudo da adição, apresentando os sinais + e =, a fim de que os alunos comecem a construir um repertório de somas a ser usado no cálculo mental. As diversas maneiras de organizar a coleção possibilitarão a observação de diferentes escritas aditivas para obter 5. É importante familiarizar o uso do vocabulário matemático pertinente: o nome da operação é adição, o sinal que indica a adição é + (mais), o resultado da adição é a soma. Trata-se de uma atividade preparatória para a construção e organização dos fatos fundamentais da adição, sugerida como atividade complementar. Ao organizar os fatos fundamentais, destaque o papel do zero ($5 + 0 = 5$ e $0 + 5 = 5$) e a comutatividade na adição ($2 + 3 = 5$ e $3 + 2 = 5$).

Fonte: Coleção A, vol.1

Figura 6 - Exemplo de situação de produto de medidas

- 2** Três cidades, A, B e C, são ligadas por estradas. Três estradas ligam A e B. Quatro estradas ligam B e C. Não há estradas ligando A e C diretamente. De quantos modos diferentes se pode viajar de A até C, passando por B?

De 12 modos diferentes: 1 e 4; 1 e 5; 1 e 6; 1 e 7; 2 e 4; 2 e 5; 2 e 6; 2 e 7; 3 e 4; 3 e 5; 3 e 6; 3 e 7. Esse resultado pode ser obtido pela multiplicação: 3×4 .



- Explique como você chegou a esse resultado.

Fonte: Coleção B, vol.2

Figura 7 - Exemplo de situação de permutação

PARA SABER MAIS!

Confeccione 4 cartões e escreva neles os algarismos indicados abaixo. Recorte-os.

2 8 6 1

Combinando esses algarismos, escreva todos os números, com quatro algarismos, possíveis de serem formados, de acordo a condição:

- que o algarismo 6 ocupe a ordem das centenas, 6021, 6012, 1682, 1628, 2681, e 2618.
- que o algarismo 2 ocupe a ordem das unidades e o algarismo 8, a ordem das unidades de milhar, 8.812, 8.182.

Fonte: Coleção C, vol.2

Observou-se que a Figura 5 apresenta uma situação de combinação, na qual a partir de um conjunto maior são escolhidos elementos para formação de um conjunto menor, cuja ordem de elementos não gera novas possibilidades. O problema não apresenta, necessariamente, um tipo de contexto relacionado ao universo do educando jovem e adulto, não apresenta representações simbólicas que possam auxiliar o estudante na sua resolução, nem orienta ao docente quanto ao trabalho com esse tipo de situação.

A Figura 6 apresenta uma situação de produto de medidas, na qual dois tipos de conjuntos (três estradas que ligam as cidades A e B e quatro estradas que ligam as cidades B e C) devem ser combinados a partir da seleção de um elemento de cada conjunto (ex: caminhos 1 e 4). Esse problema envolve um contexto familiar ao educando jovem e adulto (que faz escolha de percursos de caminhos diários) e apresenta o desenho como representação simbólica para auxiliar na resolução do

mesmo. Assim como o problema apresentado na Figura 5, o mesmo não apresenta orientações específicas ao professor para o trabalho com esse tipo de situação combinatória, contendo apenas a resposta ao problema (em vermelho).

Verifica-se na Figura 7 uma permutação. Nesse tipo de problema todos os elementos do conjunto serão utilizados, apenas uma vez (em problemas que não há repetição, como é o caso deste). O problema não apresenta, necessariamente, um tipo de contexto relacionado ao cotidiano do educando da modalidade de ensino da EJA, tampouco auxilia o discente e docente nas especificidades desse tipo de problema, apresentando apenas as respostas (em vermelho).

Referente às representações simbólicas apresentadas nos problemas combinatórios, verificou-se que na maioria dos problemas há apenas o enunciado e nenhuma representação auxiliar para a resolução do problema (como na Figura 5). Foram observados apenas quatro problemas que apresentam o enunciado seguido de desenho (como nas Figuras 6 e 7), três que apresentam o enunciado seguido de quadro e um que apresenta enunciado seguido de listagem. A árvore de possibilidades não foi apresentada em nenhum dos problemas combinatórios.

Barreto (2012) destaca a importância de trabalhos sistematizados que abordem as dimensões conceituais propostas por Vergnaud (1986) e salienta que as representações simbólicas passam a ser mais bem estruturadas à medida que estudantes possuem uma melhor compreensão das propriedades dos conceitos, estabelecendo diferenças entre significados envolvidos nas situações. Assim, trabalhar variadas situações – com seus respectivos invariantes – auxilia na melhor estruturação no uso de diferentes representações simbólicas e, por sua vez, representações mais estruturadas ajudam no mais amplo desenvolvimento da compreensão das distintas situações combinatórias.

No que se refere às representações simbólicas solicitadas aos estudantes para a resolução de problemas, observou-se que a maioria dos problemas dos livros analisados solicita o uso de material manipulativo. Foram identificadas quatro atividades solicitando listagem de todas as possibilidades, quatro não solicitavam nenhuma representação e duas solicitavam o preenchimento do quadro. Desse modo, pouco se buscou nas obras analisadas estimular os estudantes para o uso de suas próprias estratégias e de apresentar diversificadas formas de resolução.

No que diz respeito a orientações ao professor referentes à explicitação dos invariantes de cada tipo de problema combinatório, nenhuma das obras analisadas apresentou orientações aos docentes. Não é necessário sempre ressaltar com os

estudantes as propriedades e relações que distinguem os distintos tipos de problemas combinatórios, mas os professores precisam ter esse conhecimento e estarem cientes de quais situações estão sendo tratadas. É importante ressaltar que do próprio Guia do PNLD-EJA 2014, destaca a importância do manual do educador, afirmando que o mesmo não deve se configurar na cópia do livro do aluno com exercícios respondidos, e, sim, oferecer orientações teórico-metodológicas.

Considerações Finais

Ao refletir sobre a Educação Matemática de Jovens e Adultos, é necessário, como defende Fonseca (2002), pensar que os educandos nessa modalidade de ensino constantemente solucionam problemas verdadeiros e imediatos, necessários nas atividades de suas vidas cotidianas e profissionais. Nesse sentido, se torna indispensável discutir sobre a necessidade de colocar estudantes jovens, adultos e idosos em situações desafiadoras, propondo a esses, através de situações-problema, diferentes significados e representações, bem como o uso de contextos apropriados para a modalidade de ensino da EJA.

Articulando os resultados encontrados no estudo, verifica-se certa divergência entre o que é proposto nos documentos prescritos (PCEJA (BRASIL, 2001), PEBEP (PERNAMBUCO, 2012) e BCRMO (OLINDA, 2010)) para o trabalho com a Combinatória no Ensino Fundamental da EJA e o que é apresentado nos livros didáticos aprovados no PNLD EJA-2014.

Observou-se nas prescrições para o Ensino Fundamental da EJA, orientação para o trabalho com a Combinatória, sendo especificado apenas na PCEJA (Brasil, 2001). Esse documento, orienta o trabalho com a Combinatória nos anos iniciais, a partir de situações de produtos de medidas (direto ou inverso). Tanto os documentos para o primeiro segmento, quanto para o segundo, orientam o uso de representações simbólicas, como diagramas, árvore de possibilidades, listagem e desenhos para auxiliar na resolução dos problemas.

No entanto, observou-se que livros didáticos parecem não levar plenamente em consideração as orientações para o desenvolvimento desse conteúdo. Verificou-se um número muito pequeno de situações combinatórias nos livros didáticos, de modo geral, e os do primeiro segmento apresentaram um número muito superior aos livros do segundo segmento, evidenciando a falta de aprofundamento do conteúdo. Quanto aos tipos de problemas apresentados nos LD dos anos iniciais, observou-se um número muito pequeno de problemas de produto de medidas, que são os explicitamente recomendados em nível federal. No entanto, outras situações de

Combinatória foram apresentadas, sendo as situações de permutação em maior quantidade.

No que se refere ao estímulo quanto à apresentação e a solicitação do uso de representações simbólicas, foi possível constatar que, embora as prescrições estimulem o uso de diversificadas representações – como a listagem, árvore de possibilidades e desenho –, os livros didáticos seguem outro direcionamento, apresentando maior parte dos problemas combinatórios apenas com enunciado. No entanto, quando se referem a representações para auxiliar na resolução dos problemas, verificou-se que a maioria solicita o uso de materiais manipulativos. É importante destacar que esses problemas, em sua maioria, são situações que trabalham com sistema monetário, e solicitam o uso do material de apoio presente nos livros.

De modo geral, Sacristán (2000) atribui às prescrições curriculares o papel de ordenação do sistema curricular, sendo elas responsáveis por orientar e guiar as produções de livros didáticos, que por sua vez, traduzem aos professores o que está proposto para as etapas de ensino e orientam no desenvolvimento dos conteúdos. Neste estudo, foi possível identificar que as fragilidades apontadas desde as prescrições, são replicadas nos livros didáticos e as orientações chegam de modo insuficiente aos docentes.

Portanto, é importante ressaltar, que embora os materiais curriculares revelem aproximações e distanciamentos em relação ao desenvolvimento do raciocínio pesquisado, se faz necessário que a ação docente na EJA, através de sua relação com os materiais curriculares pesquisados, leve em consideração as especificidades dos educandos dessa modalidade de ensino, buscando promover a compreensão dos conceitos de modo estimulante, fornecendo ao aluno condições de exercer seu direito de cidadão e de atuar ativamente na sociedade em que vive.

Referências

BARRETO, Fernanda; BORBA, Rute. Intervenções de combinatória na educação de jovens e adultos. **Anais da VIII Conferência Interamericana de Educação Matemática – CIAEM**. Recife, 2011.

BARRETO, Fernanda. **O papel das representações simbólicas no desenvolvimento do raciocínio combinatório na Educação de Jovens e Adultos**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife, p.105. 2012.

BATANERO, Carmén, GODINO, Juan. e NAVARRO-PELAYO, Virgínia. **Razonamiento combinatorio**. Madrid: Síntesis, 1996.

BORBA, Rute. O raciocínio combinatório na Educação Básica. **Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM**. Bahia, 2010.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática**. 1º e 2º ciclos. Secretaria de Ensino Fundamental, 1997.

BRASIL. **Educação para Jovens e Adultos: Ensino Fundamental**: proposta curricular - 1º segmento. Brasília: MEC, 2001.

BRASIL. **Secretaria de Educação Básica. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Jogos na Alfabetização Matemática. Ministério da Educação. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

CONTRERAS, José. **Que e como ensinar?** O Currículo como local de experimentação e área de conflito. Quina. 1989.

FONSECA, Maria da Conceição. **Educação Matemática de Jovens e Adultos**. Belo Horizonte/MG: Autêntica, 2002.

FONSECA, Maria da Conceição. **O sentido matemático do letramento nas práticas sociais**. Presença Pedagógica. Belo Horizonte: Editora Dimensão, jul/ago, p. 5-19, 2005.

LIMA, R.; BORBA, R. O raciocínio combinatório de alunos da Educação de Jovens e Adultos: do início da escolarização até o Ensino Médio. **Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática**. Salvador, 2010.

MARTINS, Glauce Vilela. **Livros Didáticos da Educação de Jovens e Adultos**: Um estudo sobre as estruturas multiplicativas. (Dissertação: Pós-graduação em Educação). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2010.

MERAYO, Felix. **Matemática Discreta**. Madri: Editora Thomson Paraninfo S.A., 2001.

MORGADO, Augusto; PITOMBEIRA DE CARVALHO, João; PINTO DE CARVALHO, Paulo; FERNANDEZ, Pedro. **Análise combinatória e probabilidade**. Rio de Janeiro: Graftex, 1991.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. **Crianças fazendo matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

OLINDA, Secretaria de Educação. **Base Curricular da rede municipal de ensino**: Olinda 2010. Uma construção coletiva. Olinda: Prefeitura de Olinda, 2010.

PERNAMBUCO. **Parâmetros para a educação básica do Estado de Pernambuco – Parâmetros Curriculares de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos**. Pernambuco, 2012.

PESSOA, Cristiane; BORBA, Rute. Quem dança com quem: o desenvolvimento do raciocínio combinatório de crianças de 1ª a 4ª série. **ZETETIKÉ** (Unicamp), v. 17, p.105-150, 2009.

PIRES, C.M.C. (2015). Panorama da organização e desenvolvimento curricular de Matemática no Brasil. Anais do **3º Fórum Nacional sobre Currículos de Matemática : Investigações políticas e práticas curriculares**. Ilha Solteira – SP. 2015

SACRISTÁN, José. **O currículo**: Uma reflexão sobre a prática. 3. ed., Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, Monalisa; PESSOA, Cristiane. A combinatória em livros didáticos do Ensino Fundamental. **ZETETIKÉ** (Unicamp) v. 23, p. 377–394, 2015.

VERGNAUD, Gérard. A classification of cognitive tasks and operations of thought involved in addition and subtraction problems. In Carpenter, Thomas, Moser, Joseph & Romberg, Thomas. (Eds.), **Addition and subtraction**: a cognitive perspective. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum, 1982.

VERGNAUD, Gérard. **Psicologia do desenvolvimento cognitivo e didática das matemáticas**. Um exemplo: as estruturas aditivas. *Análise Psicológica*, 1, p. 75-90. 1986.

VERGNAUD, Gérard. **El niño, las matemáticas y la realidad** - Problemas de la enseñanza de las matemáticas em la escuela primaria. Mexico: Trillas, 1991.

VERGNAUD, Gérard. A teoria dos campos conceituais. Em J. Brum (org.) **Didáctica das Matemáticas (155-191)**. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, 1996.

VERGNAUD, Gérard. Teoria dos campos conceituais. In: **Anais do 1º Seminário Internacional de Educação Matemática do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 1999 (tradução).

Submetido em dezembro de 2020.

Aceito em agosto de 2021.