

## O USO DE ESTRATÉGIAS DE METACOGNIÇÃO NO ENSINO DE PORCENTAGEM NUMA TURMA DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

*Maurílio Mendes da Silva*  
*Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE*  
*prof.mauriliomsilva@gmail.com*

### **Resumo:**

O trabalho apresenta a descrição de uma sequência didática relacionada ao ensino de porcentagem, aplicada numa turma do 3º ciclo da Educação de Jovens e Adultos. A proposta busca viabilizar a aprendizagem do conteúdo proposto por meio de estratégias metacognitivas. Parte-se do conhecimento prévio dos alunos sobre questões do cotidiano vinculadas à ideia de porcentagem e busca-se a ampliação desse conceito através das suas múltiplas representações, como frações, números decimais e malha quadriculada. Como resultado do trabalho desenvolvido, percebeu-se que os alunos ampliaram o conceito de porcentagem, passando a estabelecer novas relações entre as suas diferentes representações, como também extrapolaram o uso do conceito de porcentagem para outras aplicações no dia a dia.

**Palavras-chave:** Matemática, porcentagem, EJA, metacognição.

### **1. Introdução**

Apesar dos enormes esforços direcionados no sentido de minimizar os elevados índices de analfabetismo em nosso país, ainda existem enormes desafios a serem vencidos. Nos últimos anos, assistimos o acesso da educação às camadas mais carentes, inclusive ao público que não teve esse direito garantido em tempo hábil. No entanto, a universalização do ensino ainda não garantiu a qualidade desejada.

Dados do INAF 2009 (Indicador de Alfabetismo Funcional) revelam que dentre os alunos de 15 a 64 anos que cursam ou cursaram da 5ª a 8ª série, apenas 17 % podem ser considerados plenamente alfabetizados, ou seja, pessoas cujas habilidades não mais impõem restrições para compreender e interpretar elementos usuais da sociedade letrada, o que na matemática corresponde a resolver problemas que exigem maior planejamento e controle,

envolvendo percentuais, proporções e cálculo de área, além de interpretar tabelas de dupla entrada, mapas e gráficos.

Tais dados apontam para uma deficiência dos sistemas educacionais no processo de construção de competências básicas que possam garantir o pleno exercício da cidadania.

De acordo com a Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos (Segundo Segmento do Ensino Fundamental, v. 3) – PCEJA, algumas variáveis condicionam o ensino de matemática para jovens e adultos: um público especial, limitação de tempo e condições materiais, professor geralmente sem formação específica, ausência de materiais didáticos, além do próprio mito sobre a disciplina, que é tida como difícil e inacessível. Tudo isso pode contribuir para o fracasso escolar e consequente abandono.

É possível que o despreparo de alguns professores de matemática da Educação de Jovens e Adultos – EJA possa levar a desconsideração do perfil do público com o qual se trabalha, dando origem a planejamentos didáticos são ligeiras adaptações daquelas destinadas ao público de 10 a 14 anos. Outras vezes, pode acontecer a adoção de autores tradicionais, cujos livros priorizam a mecanicidade de longas listas de exercícios, muitas vezes descontextualizadas da realidade dos estudantes.

A PCEJA sugere escolhas didáticas que estimulem o envolvimento dos alunos em processos de pensamento, assim como o raciocínio e a argumentação lógica, visando contribuir para uma cultura positiva nas aulas de matemática. Nas escolhas didáticas, a seleção dos conteúdos e da metodologia é de extrema importância.

Na consulta realizada aos professores, constante na PCEJA, os professores afirmam que dentre os poucos conhecimentos de matemática que os seus alunos trazem, 10 % conhecem porcentagem, apesar disso, apenas 35 % dos professores afirmam trabalhar esse conteúdo. Diante da importância da compreensão de porcentagem para o domínio de diversas atividades do cotidiano, percebemos a necessidade de melhor explorá-la, inclusive relacionando-a com as frações e os números decimais, que são outras formas de expressá-la.

Na passagem do saber científico ao saber previsto na educação escolar, ocorre a criação de vários recursos didáticos, cujo resultado prático ultrapassa os limites conceituais do saber matemático (Pais, 2001). Assim, quanto mais acesso o professor tiver às características dos seus alunos, aos conhecimentos prévios que eles possuem, às estratégias que eles utilizam na construção do conhecimento, mais facilmente ele encontrará um ponto de partida para suas

aulas, favorecendo a aprendizagem dos alunos através de processos de conexão entre o que eles já sabem e o que estão por construir.

Ribeiro (2003) fala da necessidade de levar o aluno a refletir sobre aquilo que ele já sabe e o que não sabe como fatores necessários ao favorecimento da escolha de estratégias de estudo:

O conhecimento que o aluno possui sobre o que já sabe e o que desconhece acerca do seu conhecimento e dos seus processos, parece ser fundamental, por um lado, para o entendimento da utilização de estratégias de estudo, pois, presume-se que tal conhecimento auxilia o sujeito a decidir quando e que estratégias utilizar e, por outro, ou conseqüentemente, para a melhoria do desempenho escolar (2003, p.110).

Fantinato (2004), num trabalho que buscou compreender os diferentes tipos de conhecimento utilizado por Jovens e Adultos na realização de algumas tarefas, constata que os supostos *erros* que esse público comete podem indicar pistas de como eles raciocinam matematicamente. A autora considera que tais indícios podem transformar-se em aliados na construção de práticas educativas que favoreçam a aprendizagem do aluno.

Se o aluno passa a elaborar estratégias que facilitam sua aprendizagem, ele, provavelmente, se sentirá motivado a aprender.

Resta ao professor, afastar-se de uma prática docente embasada na transmissão e recepção, permeada por atividades mecânicas que não conduzem à aprendizagem, para aproximar-se da proposição de situações práticas, do cotidiano e que favoreçam a metacognição.

Apresentamos a seguir uma proposta de intervenção que favorece a construção do conceito de porcentagem, valendo-se de situações e estratégias que possibilitam o repensar sobre o próprio conhecimento.

## **2. Fundamentação Teórica**

Colvara e Júnior (2010), num trabalho relacionado aos modelos mentais de frações, concluem que conhecer as individualidades e os modelos mentais dos alunos ao lidar com um tema específico, possibilita procedimentos de ensino melhor elaborados.

É visível a preocupação dos autores com relação à relevância do fazer emergir os conhecimentos prévios dos alunos, bem como compreender a sua forma de organização. É necessário que se tenha um ponto de partida para que se possa traçar o percurso a ser seguido na construção do conhecimento.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Matemática as conexões que os alunos jovens e adultos estabelecem entre diferentes temas da matemática e as situações cotidianas é o que vai conferir significado a atividade matemática. Logo, os conteúdos matemáticos precisam de uma compreensão histórica, contextualizada, para que sejam realmente trabalhados de modo a propiciar a reflexão e o desenvolvimento do raciocínio que possibilite a aplicação do conhecimento em diferentes situações.

Vizolli (2009) revela no seu trabalho sobre procedimentos utilizados por alunos do EJA na resolução de situações-problema de proporção-porcentagem que eles apresentam dificuldades na construção de estruturas que os possibilite a utilização de determinados registros de representação semiótica, por meio da qual podemos utilizar diferentes signos, desde que tenhamos o domínio sobre eles.

Nesse trabalho buscamos essa transição da representação de porcentagem para os números decimais e fração, ampliando as possibilidades de construção do conhecimento.

Promover uma mudança de concepção não é algo instantâneo, mas é possível à medida que se trabalha numa perspectiva metacognitiva. Segundo Guimarães e Stoltz (2008)

A pessoa que é estimulada a desenvolver competências de metacognição consegue distinguir o que é difícil e o que é complexo. O conceito de difícil localiza-se no sujeito, isto é, ele não identifica os procedimentos cognitivos a serem utilizados. Em outras palavras, ele não tem consciência acerca do que sabe nem do que necessita saber para colocar-se em ação. Já a complexidade localiza-se no objeto, no trabalho, no desafio a ser resolvido (p. 238).

O sentido do processo metacognitivo reside na habilidade do indivíduo ter consciência dos seus atos e pensamentos. O pensar sobre o próprio pensar leva-o a atentar para possíveis incongruências no conhecimento que ele já tem elaborado, possibilitando-lhe corrigir seus pensamentos e suas ações. A partir dessas tomadas de consciência, o indivíduo passa a desenvolver estratégias mais elaboradas e consegue interagir melhor com o objeto de estudo.

A partir do desenvolvimento de um trabalho metacognitivo em sala de aula os alunos poderão expressar seus conhecimentos prévios e sob a mediação do professor ser provocado a organizar e testar suas ideias através de sequências de atividades capazes de proporcionar a ampliação ou construção do conceito proposto.

Autoquestionar-se deve ser uma das atitudes de quem busca apropriar-se de estratégias metacognitivas. Por exemplo, perceber quais as principais dificuldades que se possui ao responder um dado tipo de questão num exame, poderá levar o aluno a identificar os

obstáculos que impedem seu êxito, possibilitando-lhe investir noutras possibilidades de construção de conhecimento que sejam mais viáveis.

Segundo Báker, apud Campanario e Otero (2000), existem três tipos de conhecimento sobre estratégias metacognitivas: conhecimento declarativo - conhecer que; conhecimento procedimental - conhecer como; conhecimento condicional - conhecer quando.

É importante ressaltar que tais conhecimentos necessitam estar interligados para que se produza a compreensão e o efeito desejado sobre o objeto de estudo. Não é suficiente saber o que e como fazer, visto que é imprescindível saber o quando atuar, pois estratégias que podem surtir efeito num dado instante podem não funcionar noutra, visto que trabalhamos com variáveis distintas.

### **3. Procedimentos metodológicos**

O trabalho foi desenvolvido numa turma de Matemática do 3º ciclo de Educação de Jovens e Adultos, lotada numa escola da rede municipal de ensino de um município do agreste pernambucano, no ano de 2012. Um público de 18 alunos compunha a turma. A sequência didática teve uma duração de 6 horas/aula, em duas sessões de três aulas. Buscamos desenvolver atividades que levassem os alunos a refletir sobre as estratégias que utilizam na resolução de determinados problemas. A seguir apresentamos a sequência das etapas:

A primeira sessão foi composta por dois momentos. No primeiro momento foram apresentadas aos alunos notícias veiculadas em revistas, TV e internet, envolvendo percentuais. Logo após, foi solicitado aos alunos que eles apontassem o que os breves textos apresentam em comum. Boa parte da turma apontou o símbolo % (por cento). Perguntou-se, então, como, onde e com que frequência eles viam o referido símbolo, e ainda, qual o significado que eles atribuíam àquela representação gráfica.

Em seguida, foi proposta uma atividade de descontração, em grupos de até cinco pessoas, com o intuito de analisar o domínio de conhecimento sobre porcentagem que os alunos possuíam, visando delinear alguns dos seus conhecimentos prévios. A atividade constou da entrega de um vale compra num determinado valor para cada aluno, que deveria dirigir-se a uma vitrine de uma loja (cartaz representativo), onde se encontravam várias mercadorias cujos valores estavam implícitos e acompanhados de um percentual de acréscimo ou de desconto. Ao escolher uma mercadoria, o aluno verificava o preço real e tentava calcular o desconto ou acréscimo sugerido em forma de percentuais. Por exemplo, um relógio

custava R\$ 120,00 e tinha um desconto de 25%, se ele tivesse com um vale compra de R\$ 100,00, seria possível comprá-lo?

Ao tentar verificar se o seu vale compra permitia ou não a aquisição do bem, o aluno usava determinadas estratégias que deveriam ser explicitadas para turma. O professor buscava verificar se a estratégia utilizada era viável ou não, anotando os dados para uma futura intervenção.

Na segunda sessão, foram expostas aos alunos diferentes representações de uma mesma situação: em forma de percentual, em forma fracionária e em forma decimal, buscando verificar quais possíveis relações eles conseguiam estabelecer entre elas.

Na sequência foi apresentada uma malha quadriculada contendo cem quadradinhos, sendo solicitado aos alunos que pintassem determinada quantidade e a representasse em forma de fração e em forma decimal, perguntando-lhes, em seguida, qual o percentual da malha eles haviam pintado? E o porquê das suas respostas.

Após a situação proposta anteriormente, foi entregue aos alunos uma malha contendo apenas 80 quadradinhos, sendo solicitado a eles que pintassem determinados percentuais, 25%, 40%, por exemplo, e que representassem dita porcentagem em fração e na forma decimal, questionando-lhes o porquê da resolução de cada aluno, buscando a explicitação do seu raciocínio. Por fim, foi proposto o seguinte problema:

Numa eleição para aluno representante de uma turma de EJA, todos os alunos puderam votar em um dos dois candidatos, Geraldo e Maurício, ou simplesmente, votar em “branco”. Ao final da eleição, foram computados os votos, cujo resultado foi: Geraldo - 20 votos e Maurício - 40 % dos votos. Sabendo-se que houve quatro votos brancos, pergunta-se:

- a) Quantos alunos votaram?
- b) Qual o percentual de votos de Geraldo?

Durante a apresentação das respostas propostas para o tal problema foi solicitado que os alunos descrevessem as estratégias utilizadas na sua resolução.

#### **4. Resultados**

Busca-se aqui fazer uma análise sobre os resultados da aplicação da proposta de ensino focada na construção do conceito de porcentagem, valendo-se de algumas estratégias metacognitivas, numa turma do 3º ciclo da Educação de Jovens e Adultos.

Na proposição da atividade que solicitou aos estudantes que eles fizessem cálculos mentais sobre porcentagens simples (por meio de um vale-compra eles podiam ou não levar a mercadoria), verificou-se que quase metade da turma conseguiu realizar tal procedimento, valendo-se para isso de diferentes estratégias. Vejamos algumas:

*Professor, no caso de 50%, ele corresponde à metade do valor.* (aluno A)

*Pensei assim, professor, 20% de 200 reais são 40 reais, pois são 20 de cada 100, como 200 corresponde a duas vezes 100 reais, então são 40 reais.* (aluno B)

No entanto, aparentemente, eles ainda não conseguiam fazer relações lógicas com outras formas de representações.

O que chamou a atenção foi que a partir da descrição dos procedimentos realizados por alguns colegas, outros passaram a ampliar sua compreensão sobre a porcentagem. Alguns frisavam sua compreensão através de expressões:

*Ah! E o pior é que tem lógica mesmo.* (aluno C)

*Desse jeito, fica fácil.* (aluno D)

*Engraçado, eu nunca havia pensado assim.* (aluno E)

Dessa forma, os alunos foram levados a refletir sobre os próprios conhecimentos a partir dos relatos dos colegas.

Durante a segunda sessão, os alunos foram estimulados a fazer relações entre porcentagem e representações fracionárias equivalentes, alguns alunos se mostraram surpresos ao perceberem que 25% equivaliam a  $\frac{1}{4}$ , que 45% pode ser calculado como 4 vezes a décima parte mais a metade dela, e assim por diante. A partir dessas constatações, eles passaram a valer-se de múltiplas estratégias para a resolução dos cálculos de percentuais.

Percebeu-se que o uso da malha quadriculada (10x10) foi de grande contribuição para que os alunos realizassem associações entre percentuais e frações e vice-versa. Quando se mudou da malha quadriculada (10x10) para uma retangular (10x8), praticamente toda a turma conseguiu fazer ilustrações de percentuais nessa nova figura, atestando que a transição de representações tinha se tornado compreensível.

Quanto ao problema proposto no final da sequência didática para as equipes de 2 ou 3 alunos, 13 dos 18 alunos conseguiram resolver. Foi interessante perceber que, em sua maioria, os alunos que conseguiram resolver, utilizaram desenhos em forma de frações, nos quais eles representaram as diferentes quantidades de votos envolvidas na questão. O uso desses

recursos sinaliza para a aquisição da compreensão das múltiplas representações de porcentagem.

Ao discorrer sobre experiências metacognitivas, Ribeiro (2003, p. 111) considera que “estas experiências são importantes, pois é, sobretudo, através delas que o aprendiz pode avaliar as suas dificuldades e, conseqüentemente, desenvolver meios de as superar”.

Julga-se relevante, então, considerar o imenso repertório de conhecimento que os alunos dispõem, antes de apresentar quaisquer definições, leis ou regras. É a partir da compreensão daquilo que o aluno já sabe que ele constrói ou reconstrói os conceitos propostos. Pensando sobre o que pensamos e sobre o que os outros pensam sobre um determinado objeto de estudo, oportunizamos a construção de novos conhecimentos.

## 5. Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos**: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série: introdução/Secretaria de Educação Fundamental, 2002.

CAMPANARIO, Juan Miguel; OTERO, José C. Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estratégias metacognitivas de los alumnos de ciências. **Enseñanza de Las Ciencias**, 2000, 18 (2), 155 – 169.

COLVARA, Laurence Duarte; JUNIOR, Niltom Vieira. Os modelos mentais de frações: como universitários lidam com conceitos fundamentais de matemática. **Ciência & Cognição** 2010; vol 15 (1): 124 – 136.

FANTINATO, Maria Cecília de Castello Branco. A construção de saberes matemáticos entre jovens e adultos do morro de São Carlos. **Revista Brasileira de Educação**. 2004, n. 27, p. 109 - 124.

GUIMARÃES, Sandra Regina Kirchner; STOLTZ, Tania. **Tomada de Consciência e Conhecimento Metacognitivo**. Curitiba. Editora UFPR, 2008.

INSTITUTO PAULO MONTENEGRO. Boas notícias e um forte alerta são as principais revelações de Inaf 2009. Boletim **Inaf**.

<http://www.ipm.org.br/ipmb.pagina.php?mpg=4.02.02.00.00&ver=por>

Acessado em: 05 nov. 2012.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática**: uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

RIBEIRO, Célia. Metacognição: Um Apoio ao Processo de Aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 2003, 16(1), PP. 109-116.

VIZOLLI, Idemar. Rememorando aspectos das vivências matemáticas. **Cadernos do Aplicação**. Porto Alegre, v. 21, n. 2, jul./dez. 2008.