Encontro Nacional de Educação Matemática
Educação Matemática: Retrospectivas e Perspectivas
Curitiba, PR - 18 a 21 de julho de 2013

NÍVEIS DE CONHECIMENTO ESPERADOS DOS EDUCANDOS EM ITENS DO SARESP 2010 EM RELAÇÃO AO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Alessandra Carvalho Teixeira
Universidade Cruzeiro do Sul
prof_alecarvalho@yahoo.com.br

Cintia Ap. Bento dos Santos
Universidade Cruzeiro do Sul
cintia.santos@cruzeirodosul.edu.br

Resumo:
Esta comunicação é parte de uma pesquisa desenvolvida para elaboração de dissertação no âmbito do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática e tem por objetivo apresentar uma análise didática sobre a mobilização de conhecimentos matemáticos exigidos nos itens do Saresp 2010, em se tratando do 9º ano do Ensino Fundamental. Nossa pesquisa adota o método qualitativo e a técnica de análise documental. Como abordagem teórica utilizamos os níveis de funcionamento do conhecimento esperados dos educandos. Para esta comunicação apresentaremos a análise de quatro itens publicados no relatório Pedagógico do Saresp 2010, em que os apresentamos de acordo com o nível de proficiência e fazemos uma classificação em relação aos níveis de conhecimento a fim de verificar os conhecimentos matemáticos exigidos para serem mobilizados pelos alunos. Ao final verificamos possíveis dificuldades de mobilização de conhecimentos matemáticos em relação à resolução de cada item que podem ser encontradas por alunos.

Palavras chave: mobilização conhecimentos matemáticos; níveis de conhecimento; itens Saresp.

1. Introdução

Esta comunicação apresenta dados coletados em nossa pesquisa que se encontra em desenvolvimento no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Nosso objetivo é apresentar uma análise didática sobre a mobilização de conhecimentos matemáticos exigidos em quatro dos treze itens publicados no Relatório Pedagógico do Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo – Saresp 2010, os quais foram aplicados para alunos da 9º ano do Ensino Fundamental II. Tal análise tem como foco indicar quais mobilizações de conhecimentos matemáticos são exigidas dos alunos em cada nível de proficiência e apresentar as possíveis dificuldades encontradas por alunos na resolução destes itens, bem como os conhecimentos necessários a serem mobilizados para suas resoluções.

Nossa pesquisa adota o método qualitativo, com técnica de análise documental, uma vez que, fazemos uma análise do Relatório Pedagógico do Saresp 2010.

Nossa abordagem teórica está apoiada na Didática da Matemática, em específico nos estudos de Robert (1998) sobre os níveis de funcionamento dos conhecimentos matemáticos, em que a pesquisadora classifica em três níveis: técnico, mobilizável e disponível. Níveis estes que esclarecemos em tópico adiante.

Escolhemos esta abordagem por ter um cunho cognitivo e ser relacionada à forma como alunos mobilizam conhecimentos matemáticos, o que pode indicar com que grau eles aprendem e passam a dispor das noções matemáticas. Imaginamos que esta abordagem dos estudos de Robert (1998) possa permitir levantar elementos para redimensionar a aprendizagem dos alunos e possibilitar uma aquisição de conhecimento que não se restrinja apenas ao nível básico.

Essa abordagem teórica nos desperta interesse, pois indica implicitamente que quando professores compreendem as dificuldades de seus alunos, o processo de ensino e aprendizagem ocorre de outra forma, ou seja, o fato pode não ser de que alunos não aprendam, e sim, de que talvez não saibam o que fazer com as ferramentas matemáticas em situações distintas daquelas habituais, trabalhadas nas aulas de Matemática (Santos, 2010).

A essa análise será articulada a abordagem teórica de Aline Robert (1998), em se tratando da mobilização de conhecimentos matemáticos em cada nível de proficiência proposto pelo Saresp 2010.

Para melhor esclarecer ao leitor nosso contexto de pesquisa, antes de passarmos a questões específicas de nossa análise, apresentamos no próximo tópico uma breve abordagem sobre o Saresp.

2. Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo – Saresp

Antes da implantação do Saresp pela Resolução SE nº 27, de 29 de março de 1996, havia avaliações de caráter mais pontual. Dentre as avaliações precedentes ao Saresp temos: o Programa de Avaliação Educacional da Rede Estadual de São Paulo, o qual foi implantado em 1992 e objetivava, inicialmente, verificar se os alunos haviam apresentado melhoria no desempenho escolar; o Projeto de Inovações no Ensino Básico, que tinha como objetivo realizar avaliações de impacto das políticas educacionais sobre o rendimento dos alunos.

As políticas educacionais em questão são as que estavam vigentes entre 1992 e 1993, na rede estadual de São Paulo. Os resultados do Projeto apontaram a necessidade de se criarem avaliações que permitissem tomadas de decisões pelas várias instâncias da Secretaria do Estado da Educação de São Paulo - SEE/SP para a melhoria da qualidade de ensino.

A partir dessas avaliações a SEE/SP observou a necessidade de haver um sistema de avaliação que verificasse a melhoria da qualidade de ensino, permitindo o estabelecimento de uma política da avaliação articulada com o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB, que subsidiaria a tomada de decisões pelas instâncias da SEE/SP, proporcionando maior autonomia das Diretorias de Ensino e escolas. Também foi pensado em um instrumento que permitisse informar à sociedade o desempenho do sistema de ensino e seus objetivos, ou seja, repensar o ensino. Visando essas ações, a SEE/SP implantou em 1996 o Saresp como resposta à tentativa de suprir as necessidades apontadas.

Os alunos avaliados pelo Saresp são do 3º, 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio, tendo participação obrigatória às escolas da rede pública estadual e, por adesão, as escolas das redes municipal e particular sendo que, a partir de 2009, o 3º ano do Ensino Médio das Escolas Técnicas do Centro Paula Souza – ETE também passou a participar com adesão.

A partir da edição de 2008 a avaliação contempla todas as áreas curriculares, ou seja, Língua Portuguesa e Matemática são avaliadas anualmente e, de forma alternada ano a ano, as Ciências da Natureza e as Ciências Humanas.

Para elaboração das provas são utilizadas habilidades oriundas da Matriz de Referência da Avaliação (2009), as quais estão nos itens elaborados para as questões e, classificados dentro dos níveis de proficiência.

3. Níveis de proficiência

Os níveis de proficiência são escalas métricas que permitem comparações de diferentes resultados de avaliações de larga escala. São utilizados valores arbitrários e construídos com os resultados da Teoria de Resposta ao Item - TRI.

A TRI propõe maneiras de estabelecer a relação entre a probabilidade de um aluno dar a resposta certa de um item e suas habilidades, ou seja, uma das suas principais características é o fato de não ter como elemento central a prova como um todos e sim os itens que a compõem. A Teoria permite que os desempenhos dos alunos sejam comparados e colocados numa mesma escala de conhecimento. Segundo Andrade, Tavares e Valle (2000, p. 7) “[...] quanto maior a habilidade, maior a probabilidade de acerto no item”.

Segundo Andrade, Tavares e Valle (2000), os indivíduos, nesse caso os alunos, apresentam características que não proporcionam formas de observação direta, e a TRI propõe modelos para que essas características possam ser observadas, ou seja, cada item da TRI apresenta a discriminação que permite diferenciar a habilidade dos alunos, o grau de dificuldade e o acerto casual, permitindo que uma ou mais habilidades sejam relacionadas com a probabilidade de a pessoa acertar a resposta.

Esta teoria é usada no tratamento dos resultados apresentados na avaliação de rendimento escolar do estado de São Paulo. As informações que constam deste item foram retiradas de São Paulo (2011).

Os níveis de desempenho apresentados pelos alunos devem ter uma interpretação pedagógica de acordo com o Currículo do Estado de São Paulo (2010) e a Matriz de Referência do Saresp (2009).

A seguir elucidamos cada um dos quatro níveis de proficiência.

- Abaixo do básico – indica que os alunos apresentam competências, habilidades e domínio de conteúdos insuficientes com relação aos requeridos para a série na qual se encontram.
- Básico – indica que os alunos apresentam competências, habilidades e domínio parcial dos conteúdos requeridos para a série na qual se encontram.
- Adequado – indica que os alunos apresentam competências, habilidades e domínio dos conteúdos requeridos para a série na qual se encontram.
- Avançado – indica que os alunos apresentam competências, habilidades e domínio dos conteúdos além dos requeridos para a série na qual se encontram.

Os pontos selecionados que determinam a Escala de Matemática - o mesmo para as cinco séries avaliadas (3º, 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio) - são 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 325, 350, 375, 400, 425, que foram determinados de acordo com a média da 8ª série/ 9º ano no Saeb 1997. Como é de responsabilidade de cada órgão o agrupamento do desempenho indicado nos diferentes valores da escala, o Governo do Estado de São Paulo os agrupou em quatro níveis de desempenho, definidos a partir das expectativas de aprendizagem apresentadas no

Currículo Estadual. Na tabela 1 apresentamos os níveis para o 9º ano que é nosso foco de pesquisa.

Tabela 1 – Níveis de proficiência de matemática do Saresp para o 9º ano

Níveis de proficiência	8ª série/9º ano
Abaixo do básico	< 225
Básico	225 a < 300
Adequado	300 a < 350
Avançado	≥ 350

Fonte: São Paulo, 2011, p. 6

Cada nível significa que o aluno realiza tudo o que é apresentado neste nível e também no nível anterior, ou seja, cada nível da escala indica que o aluno atingiu os objetivos requeridos na pontuação indicada mais os objetivos das pontuações anteriores (exemplo: o aluno que atinge 175 pontos significa que ele desenvolveu as habilidades indicadas nas escalas 150 e 175).

4. Os níveis de mobilização do conhecimento segundo Robert (1998)

Conforme mencionamos anteriormente, Robert (1998) define os níveis de mobilização do conhecimento esperados dos educando em três níveis e são eles: técnico, mobilizável e disponível.

Segundo Robert (1998), o nível técnico requer do aluno a aplicação imediata de um conhecimento. Nesse nível, os elementos são muito claros, explicitam aplicações imediatas que podem ser de teoremas, propriedades, definições, fórmulas, etc. A pesquisadora considera ainda que nesse nível, as contextualizações se fazem de forma simples e não requerem etapas, trabalho preliminar de reconhecimento ou adaptações.

Robert (1998) considera que o nível técnico deve ser trabalhado, mas não como uma forma de se tratar uma noção matemática, pois para a pesquisadora, quando o professor privilegia o trabalho no nível técnico, corre o risco de, por exemplo, ao alterar um detalhe no enunciado de uma tarefa, fazer com que os alunos não mais reconheçam a noção em jogo ou os procedimentos necessários de resolução.

Já para o nível mobilizável, Robert (1998) considera que esse nível permite ao aluno reconhecer o elemento matemático, ou seja, o que é solicitado ainda é claro. Porém, é preciso que modificações e/ou adaptações sejam realizadas para a resolução da tarefa.

Nesse nível, apesar de a noção em jogo ainda estar explícita, os alunos devem mobilizar conhecimentos matemáticos de forma a adaptá-los para que seja possível a resolução da situação proposta.

Para Robert (1998), esse nível testa um funcionamento de conhecimento em que existe a justaposição de saberes e mesmo de organização, em que as características ferramenta/objeto a que a pesquisadora se refere com base nos estudos de Douady (1986) podem ser relacionadas. Se um saber estiver bem identificado e for bem utilizado pelo aluno, mesmo que seja necessária adaptação ao contexto particular, ele é considerado mobilizável (Robert, 1998).

Para o nível disponível, Robert (1998) considera que este requer do aluno procurar em seus próprios conhecimentos já construídos anteriormente soluções para intervir na resolução da tarefa proposta, ou seja, resolver o que está proposto sem indicações, mudar de quadros sem sugestão, fornecer contraexemplos e aplicar métodos não previstos. Neste nível existe a familiaridade ao conhecimento de situações de referência diferentes às quais são utilizadas para organizar o conhecimento, ou seja, o aluno sabe que conhece as alusões apresentadas e, assim, possui organização para dispor delas.

A abordagem, segundo os estudos de Robert (1998), pode revelar como os conhecimentos novos se relacionam com os já adquiridos pelos alunos. Pode, também, revelar se os conhecimentos já adquiridos são passíveis de mobilização por parte do aluno em situações diversas, o que permite verificar os níveis de funcionamento dos conhecimentos dos alunos.

De acordo com os estudos de Robert (1998), não cabe justificar o que o aluno não aprendeu, mas levar em consideração a dificuldade de mobilização do conhecimento, visto que o aluno não o tem disponível para realizar determinada tarefa, pois não consegue reconhecê-la ou representá-la em um registro diferente.

5. Análise dos itens do Saresp 2010 acerca dos níveis de funcionamento do conhecimento de Robert (1998)

Conforme mencionamos anteriormente neste artigo apresentaremos as análises de quatro itens do Saresp 2010, os quais fizeram parte da avaliação dos alunos da 8ª série/9º ano do Ensino Fundamental, a fim de analisar as mobilizações dos conhecimentos matemáticos exigidos em relação aos níveis de proficiência. Estes itens foram escolhidos pelo fato de estarem representando os três níveis de proficiência (básico, adequado e avançado) e estarem enquadrados nos três níveis de funcionamento do conhecimento de Robert (1998): técnico, mobilizável e disponível.

Porém, cabe salientar que em nossa pesquisa ficou claro que não há uma relação hierárquica entre os níveis de proficiência e os níveis de funcionamento do conhecimento.

A análise consiste em apresentar o nível de proficiência a que se refere cada item conforme o documento São Paulo (2011) e classificá-los de acordo com os níveis de funcionamento do conhecimento segundo Robert (1998), a fim de evidenciar as mobilizações de conhecimento matemático presentes em cada item.

Ao pesar $\frac{1}{4}$ de quilograma de salame, a balança mostrou

(A) 0,250 kg.
(B) 0,125 kg.
(C) 0,150 kg.
(D) 0,500 kg.

Figura 1 – Item referente ao nível básico
Fonte: São Paulo, 2011, p. 141.

O item apresentado na figura 1, encontra-se no nível de proficiência básico**.** Em relação à classificação de Robert (1998) esta tarefa corresponde ao nível técnico, pois não exige trabalhos preliminares, apenas a aplicação imediata de uma propriedade de equivalência, ou seja, basta dividir o numerador pelo denominador.

O relatório São Paulo (2011) aponta que 45,9% dos alunos marcaram a alternativa correta, indicando que mais de 50% dos alunos desconhecem a representação decimal de uma fração e também a equivalência entre as unidades de medida de massa.

Apesar de a tarefa corresponder ao nível técnico os alunos precisam passar de uma representação a outra, ou seja, da representação fracionária para decimal. Isso indica que mesmo no nível técnico alunos apresentam dificuldades quando a noção envolve propriedades, como no caso a de equivalência e o trabalho com representações distintas de um mesmo objeto matemático.

Uma máquina fotográfica custava R$ 500,00. No dia dos pais, numa promoção, foi vendida com um desconto de 10% e, logo depois, em cima do novo preço sofreu um aumento de 10%.

O seu preço atual, em reais, é

(A) 450,00.

(B) 475,00.

(C) 495,00.

(D) 515,00.

Figura 2 – Item referente ao nível adequado
Fonte: São Paulo, 2011, p. 143.

O item representado na figura 2 encontra-se no nível de proficiência adequado e, de acordo com a abordagem de Robert (1998), está associado ao nível mobilizável de funcionamento do conhecimento, pois, apesar de estar nítido que a noção a ser utilizada é a de porcentagem, é necessária, por parte do aluno, uma pequena adaptação, em que ele deve reconhecer um desconto inicial de 10% sobre o preço e, posteriormente, um aumento de 10%.

Para resolver este item, é necessário que primeiramente o aluno calcule o preço da máquina com desconto de 10% ($500.10\% = 500.0,1 = 50 \Rightarrow 500 - 50 = 450$ reais). A partir desse valor, que é o novo preço, o aluno deve calcular o aumento de 10% ($450.10\% = 450.0,1 = 45 \Rightarrow 450 + 45 = 495$), chegando ao valor atual da máquina de R$495,00.

O percentual de acertos deste item é de 34,8%, o que indica que mais de 60% dos alunos não conseguiram mobilizar conhecimentos matemáticos necessários em relação à porcentagem a fim de solucionarem o que foi proposto.

O Relatório Pedagógico do Saresp 2010 traz como hipótese para o percentual significativo de erros dos alunos em relação a este item o fato de possivelmente eles não terem compreendido o enunciado ou não saberem calcular porcentagens. Para nós, o problema vai além, e não está associado apenas a uma leitura equivocada ou a um uso inadequado dos procedimentos de resolução de porcentagem. O enunciado é objetivo e provavelmente o aluno entendeu que houve um desconto e, posteriormente, um acréscimo; o problema pode estar associado à mobilização de conhecimentos matemáticos, de forma que o aluno não utilizou corretamente as ferramentas matemáticas aprendidas anteriormente.

Em relação ao conteúdo matemático de porcentagem, muitas vezes – e isso afirmamos com base em nossa própria prática de sala de aula – ele é ensinado de forma procedimental. Uma coisa é solicitar ao aluno que calcule 10% de 450; outra é inserir essa situação em um determinado contexto que exige certa adaptação. O que queremos dizer é que nem sempre o modo como se ensina possibilita a utilização plena da ferramenta matemática pelo aluno, de forma que ele tenha autonomia para resolver qualquer situação que utilize um determinado conteúdo matemático.

Outra constatação que fizemos em relação ao percentual de erros dos alunos é que a alternativa “D” é a que apresenta, dos distratores[1], o maior percentual de escolha. Nossa hipótese sobre esse significativo número de escolhas em relação a essa alternativa é que os alunos podem ter considerado que por a máquina custar inicialmente R$500,00, mesmo tendo um desconto de 10% e depois um aumento de 10%, não pode ter um preço inferior a R$500,00. Talvez essa ideia dos alunos seja reforçada em consequência de o desconto e o aumento serem de 10%, ou seja, o mesmo percentual.

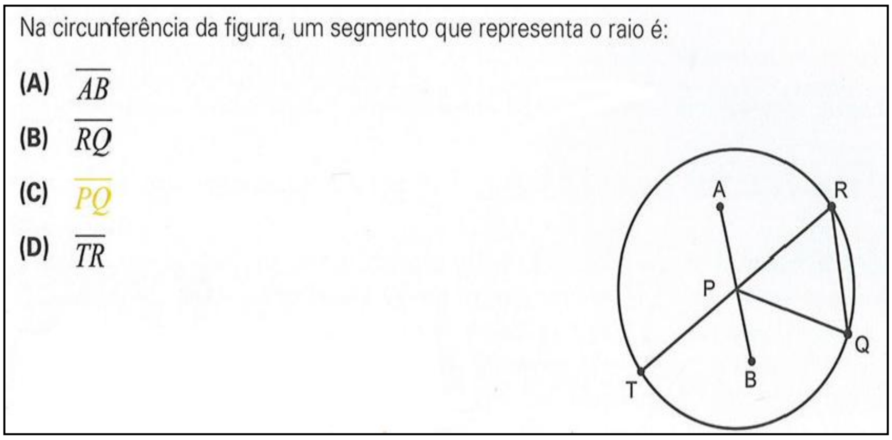

Figura 3 – Item referente ao nível avançado
Fonte: São Paulo, 2011, p. 147.

O item apresentado na figura 3 encontra-se no nível de proficiência avançado. Em relação à classificação de Robert (1998) esta tarefa corresponde ao nível técnico de funcionamento do conhecimento. Trata-se de uma contextualização simples, dentro do contexto da própria Matemática, em que é necessário apenas que o aluno disponha dos elementos da circunferência, ou seja, a noção a ser trabalhada está explícita. O aluno deve identificar que o raio é qualquer segmento que une o centro a um ponto da circunferência, sendo, assim, a metade do diâmetro. A representação figural presente no item deixa claro

[1] Distratores: São as alternativas incorretas de um item.

ao aluno, dentre as alternativas apresentadas, que o raio solicitado está representado pelo segmento $\overline{PQ}$.

Apenas 19,8% dos alunos acertaram o item. Isso indica que cerca de 80% dos alunos não identificaram o segmento que representa o raio da circunferência.

Outra constatação é que dentre os distratores, a alternativa "D" foi a que obteve o maior percentual de indicação. Vale salientar que a alternativa "D" indica o segmento que representa o diâmetro da circunferência. O percentual de erros nesta questão nos faz verificar um dado preocupante: nessa fase de escolarização, os alunos ainda não têm clareza dos conceitos de raio e diâmetro, fazendo confusões entre eles.

O Relatório Pedagógico do Saresp 2010 diz que de acordo com o percentual de acertos do item, o qual foi muito baixo, fica difícil avaliar o domínio do conceito de raio, conceito este apontado como básico para a fase de escolarização avaliada (São Paulo, 2011).

Num campeonato de futebol, os times ganham 3 pontos em cada vitória, 1 ponto por empate e 0 ponto por derrota. O time Cruzadão participou de 50 jogos e fez 54 pontos, tendo perdido 12 jogos.
Chame de ***v*** o número de jogos que Cruzadão venceu, ***d***, o número de jogos em que foi derrotado e ***e***, os jogos em que houve empate.

Assinale a alternativa que mostra corretamente o sistema de equações que representa essa situação.

(A) $\begin{cases} v+e=50 \\ 3v+1e=54 \end{cases}$

(B) $\begin{cases} v+e+12=50 \\ 3v+1e=54 \end{cases}$

(C) $\begin{cases} v+e+d=54 \\ 3v+e+0d=50 \end{cases}$

(D) $\begin{cases} v+e+0.12=50 \\ 3v+1e=54 \end{cases}$

Figura 4 – Item referente ao nível avançado
Fonte: São Paulo, 2011, p. 151.

O item representado na figura 4 se encontra no nível avançado de proficiência e, de acordo com a abordagem de Robert (1998), pode ser classificado no nível disponível de funcionamento do conhecimento, uma vez que é necessário que o aluno procure em seus próprios conhecimentos já construídos a forma mais adequada de passar a linguagem do enunciado para uma linguagem algébrica, ou seja, o sistema de equações que melhor representa a situação.

Para o Relatório Pedagógico do Saresp 2010 (São Paulo, 2011), o presente item trabalha o domínio da linguagem matemática, particularmente a linguagem algébrica, a qual é considerada uma das mais importantes habilidades a serem desenvolvidas durante toda a educação básica, sendo um dos primeiros passos à abstração e generalização.

Nesta situação, é necessário que os alunos reconheçam o papel de cada variável envolvida.

Um dos raciocínios para a resolução do item é que já sabemos a variável correspondente a cada situação do time: v = vitória, d = derrota, e = empate. Sabemos também que para cada vitória o time ganha 3 pontos, para cada empate ganha 1 ponto e se for derrotado, não soma ponto algum.

Sabendo que o time jogou 50 partidas, das quais perdeu 12, temos que v + e + 12 = 50. Levando-se em consideração que nos 12 jogos perdidos, nenhum ponto foi somado e que o time fez 54 pontos, temos, então, que v + e = 54. As duas equações resultam no sistema: $\begin{cases} v + e + 12 = 50 \\ v + e = 54 \end{cases}$.

Apenas 34,2% dos alunos indicaram a alternativa correta, porém aproximadamente 65,8% dos alunos apresentaram dificuldades em disponibilizar seus conhecimentos a fim de representar a situação em linguagem algébrica.

Os alunos que indicaram a alternativa “A” não consideraram os jogos em que o time foi derrotado. Isso indica que, por hipótese, os mesmos não perceberam que por mais que não contabilizasse pontos na derrota, o jogo deveria ser contado entre os 50 jogos dos quais o time participou.

Já os alunos que indicaram a alternativa “C” encontraram dificuldade em representar a equação equivalente aos jogos e a equivalente aos pontos, invertendo a igualdade de cada uma, embora a expressão estivesse correta.

6. Considerações finais

Um item pode ser de nível avançado e corresponder ao nível técnico, porém existem diferenças no nível técnico quanto a utilização dos conteúdos matemáticos, por exemplo, uma situação é aplicar a fórmula que determina o valor do raio a outra é dispor do conceito de raio.

A classificação dos níveis de proficiência em níveis de conhecimento nos tem permitido verificar quais mobilizações de conhecimentos matemáticos se encontram em situação fragilizada para alunos. O que nos permite observar preliminarmente que a grande problemática dos alunos em dispor de conhecimentos matemáticos se encontra relacionada a situações que envolvem a utilização de relações, propriedades e conceitos.

A abordagem de Robert (1998) é de fundamental importância para que possamos analisar os níveis de funcionamento do conhecimento esperados dos alunos em relação aos níveis de proficiência e consigamos, por meio desta relação, transformar o processo ensino e aprendizagem de forma a compreender as verdadeiras dificuldades e defasagens de nossos alunos, mediando de forma correta as articulações das noções matemáticas em cada contexto. A articulação entre as noções já construídas e as que devem ser construídas, deve acontecer possibilitando que o aluno desenvolva sua autonomia ao trabalhar com os conteúdos matemáticos.

Nossas análises nos fizeram perceber que quando trabalhamos com os alunos apenas atividades em nível técnico de funcionamento do conhecimento, ou seja, atividades que requerem dos alunos apenas aplicação direta de fórmula, propriedade, teorema etc., existe risco de ao alterar um detalhe no enunciado de uma tarefa fazer com que os alunos não reconheçam os procedimentos necessários para a resolução e a noção matemática que está em jogo. Sendo assim, a adaptação de conhecimentos por parte dos alunos ocupa um papel de fragilidade na institucionalização dos conhecimentos matemáticos.

Os saberes têm sido institucionalizados de forma a não permitirem ao aluno desenvolver sua autonomia no que diz respeito à mobilização de conhecimentos matemáticos e às conexões necessárias a serem realizadas em situações que apresentam contextos distintos.

A dificuldade que o aluno apresenta na resolução do item é diferente da de uma questão, mesmo que a habilidade avaliada seja a mesma.

Concordamos com Santos (2008) quando diz que “os estudos de Robert não representam uma teoria de aprendizagem e sim um caminho para possibilitar uma nova estratégia didática para o ensino” (Ibidem, p. 23), uma vez que podemos selecionar as tarefas a serem trabalhadas de acordo com o nível de funcionamento do conhecimento que esperamos de nossos alunos, ou seja, considerando que, dentre os itens/questões avaliados, mais de 50% estão no nível mobilizável de conhecimento e um baixo percentual estão no nível técnico, podemos trabalhar mais as tarefas que possibilitem ao aluno mobilizar seus conhecimentos, independente do contexto no qual estão apresentados, de forma a permitir que saibam o que fazer com as ferramentas matemáticas em situações distintas daquelas habituais, da sala de aula.

Através da pesquisa realizada foi possível perceber que existe uma quantidade significativa de alunos que apresentam dificuldades em organizar os conhecimentos já construídos, de forma a saberem o momento de disponibilizá-los, considerando as situações apresentadas em cada momento do processo de aprendizagem. Sendo assim, constatamos a possível extensão dessas fragilidades para o Ensino Médio, considerando a série/ano base de nossa pesquisa, ou seja, a 8ª série/9º ano, que é o momento de transição entre a Educação Básica e o Ensino Médio.

De acordo com o exposto acima e os dados apresentados em nossas análises, é nítida a defasagem dos alunos da 8ª série/9º ano do Ensino Fundamental II. As habilidades desenvolvidas apresentam lacunas em toda a educação básica, as quais precisam ser retomadas e adequadas às necessidades educacionais das diferentes fases de escolarização. Os percentuais de erros no Saresp são preocupantes, em se tratando da série/ano base da pesquisa, e alguma coisa deve ser feita para que os índices melhorem, ou seja, para que haja melhoria da qualidade de ensino.

Dessa forma, o presente arquivo contribui com a possibilidade de repensarmos nossa prática, a fim de podermos utilizar em nossas aulas tarefas de acordo com os três níveis de funcionamento do conhecimento, de modo a entendermos como se dá a mobilização de conhecimento pelos nossos alunos e percebermos, assim, suas dificuldades de forma a ajudá-los a organizar seus conhecimentos para que possam disponibilizá-los sempre que necessário.

7. Referências

ANDRADE, D. F. TAVARES, H. R. VALLE, R. C. **Teoria de Resposta ao Item:** Conceitos e Aplicações. Sinape, 2000.

DOUADY, R. Jeux des cadres et dialectique outil-objet. Recherches en Didactique des Mathématiques. **La Pensée Sauvage**, v. 7, n.2, p. 5-31, 1986.

ROBERT, **A.** Outils d'analyse des contenus mathématiiques à enseigner au lycée à l'université. **Recherches en didactique des Mathématiques**, vol. 18, nº 2, p. 139-190, 1998.

SÁ-SILVA, J. R. S.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História e Ciências Sociais**, v. 1, p. 1-15, 2009.

SANTOS, C. A. B. **O ensino da Física na formação do professor de Matemática**. 2010, 183 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2010.

SÃO PAULO. **Resolução SE nº 27**, de 29 de março de 1996. Dispõe sobre o Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo.

SÃO PAULO. **Saresp 2010: Relatório Pedagógico**: Matemática/Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini. – São Paulo: SEE, 2011.

___________. **Matrizes de referência para a avaliação Saresp**: documento básico/Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini. – São Paulo: SEE, 2009.

___________. **Currículo do Estado de São Paulo:** Matemática e suas tecnologias/Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini; coordenação de área, Nilson José Machado – São Paulo: SEE, 2010.