

Engenharia de um dispositivo para remediar as dificuldades matemáticas de alunos tunisianos na entrada do colégio

Resumo: Neste artigo, apresentamos a pertinência do cruzamento dos níveis taxonômicos introduzidos por Bloom (1956) e desenvolvidos por Krathwohl (2002) com os níveis de funcionamento de conhecimentos propostos por Robert (1998); por um lado, para a análise de um questionário no quadro de uma avaliação nacional sobre a aprendizagem dos alunos tunisianos ao ingressar no colégio; e, por outro lado, para montar um dispositivo de remediação a fim de permitir aos professores se apropriarem de ferramentas didáticas necessárias para tratar certas dificuldades que seus alunos podem encontrar no processo de avaliação formativa.

Palavras-chave: Avaliação. Taxionomia de Bloom. Nível de Funcionamento de Conhecimentos.

Engineering of a device to remedy the mathematical difficulties of tunisians students at the entrance to the intermediate school

Abstract: In this paper, we show the relevance of the intersection of the taxonomic levels introduced by Bloom (1956) and developed by Krathwohl (2002) with the knowledge implementation levels introduced by Robert (1998) for the analysis of a questionnaire in the framework of a national assessment of the achievements of Tunisian students at the entrance to the intermediate school on the one hand, and to set up a remedial device allowing teachers to appropriate the didactic tools necessary to address some of the difficulties that may be encountered by their teachers students in the formative evaluation process, on the other hand.

Keywords: Evaluation. Bloom's Taxonomy. Level of Knowledge Implementation.

Ingénierie d'un dispositif de remédiation aux difficultés mathématiques des élèves tunisiens à l'entrée au collège

Resumé: Dans cet article, nous montrons la pertinence

Rahim Kouki

Doutor em Didática da Matemática (Université Claude Bernard). Maître-Assistant da Université de Tunis El Manar, Tunísia.

 orcid.org/0000-0002-8664-731X

 kouki_ra@yahoo.fr

Tradução: Elisângela Bastos de Mélo Espindola

Doutora em Educação/Sciences de l'Éducation (cotutela UFPE/UCBL). Professora da Universidade Rural de Pernambuco (UFRPE). Pernambuco, Brasil.

 orcid.org/0000-0002-3769-0768

 ebmespindola@gmail.com

Recebido em 16/02/2020

Aceito em 20/02/2020

Publicado em 24/02/2020

eISSN 2675-1933

 [10.37853/pqe.e202003](https://doi.org/10.37853/pqe.e202003)



Brasil, 6º ano); a fim de propor aos professores, técnicas de regulação que permitam superar certas dificuldades em matemática relacionadas ao ensino de números naturais, números fracionários, geometria, medidas e etc.

Mais precisamente, apoiamo-nos nos níveis taxonômicos (Bloom, 1956, Krathwohl, 2002); bem como, nos níveis de funcionamento de conhecimentos (Robert, 1998) para determinar uma tipologia de dificuldades matemáticas apresentadas pelos alunos; exploradas em seguida, em proposições didáticas para remediá-las em situações futuras de ensino e de aprendizagem.

Diante do exposto, este artigo² relata o trabalho que realizamos no âmbito de uma avaliação nacional (conduzida pelo CNIPRE), em duas partes.

Na primeira parte, descrevemos uma análise dos programas escolares em termos de transposições didáticas. O que nos permitiu sondar indicadores para projetar um teste diagnóstico com o objetivo de caracterizar o perfil dos alunos no início do segundo ciclo do ensino básico (12-13anos)³, relativo a processos e conteúdos matemáticos específicos. Em seguida, mostramos como as análises didáticas das respostas dos alunos, ao cruzarmos o modelo dos níveis de funcionamento de conhecimentos (Robert, 1998) com o modelo pedagógico, classificando-as nos níveis de aquisição de conhecimento (Bloom, 1956, Krathwohl, 2002), trouxeram à tona indagações sobre o nível de dificuldade de certos questionários *a priori* padronizados. A fim de conceber um *kit* de remediação para os professores, permitindo-lhes uma formação sobre o tratamento de certas dificuldades matemáticas encontradas por seus alunos.

Na segunda parte, apresentamos a metodologia adotada para desenvolver um dispositivo de remediação. Por um lado, levando em consideração os resultados das análises das avaliações e por outro lado, a partir de grupos de discussão com professores

² Este texto é uma ampliação do artigo: Kouki, R. (2019). Exploitation des résultats d'une évaluation nationale en vue de monter des dispositifs de remédiation et de formation des enseignants. In S., Coppé et al. (Eds). *Nouvelles perspectives en didactique: géométrie, évaluation des apprentissages mathématiques*, pp. 513-519. Grenoble: La pensée sauvage - Éditions. Algumas adaptações de forma no texto original foram produzidas para adequar as normas da Pesquisa e Ensino, além de novas precisões feitas pela tradutora.

³ Na Tunísia, o 1º ciclo do ensino básico corresponde ao primário e o 2º ciclo ao colégio.

de matemática atuantes no final do primário e início do colégio. Finalmente, descreveremos as opções de remediação selecionadas; assim como, o esboço de um módulo propondo técnicas de diagnóstico e remediação para as dificuldades dos alunos em matemática, destinadas a professores do colégio.

2 Avaliação Nacional na Tunísia após os resultados TIMSS 2011

Depois dos resultados medíocres dos alunos tunisianos na avaliação internacional TIMSS⁴ 2011 (IEA 2012), os responsáveis do CNIPRE decidiram lançar, pela primeira vez, um projeto de avaliação nacional. Desde então, este projeto, essencialmente inspirado na metodologia e padrões seguidos nas avaliações internacionais do TIMSS; de uma parte, visa reconhecer, com técnicas científicas e metodológicas, as dificuldades encontradas pelos estudantes (12 a 13 anos) ao ingressar no colégio e de outra parte, possibilitar aos professores ferramentas refinadas de aferição, *a priori e a posteriori*, na condução de avaliações formativas. Para tanto, uma equipe de pesquisadores⁵, formada por especialistas científicos e pedagógicos nas áreas de avaliação e didática da matemática foi responsável para conduzir este projeto, organizado em duas etapas:

- Uma primeira etapa do projeto consistiu em realizar análises detalhadas de um questionário já elaborado, por uma equipe do departamento de avaliação do CNIPRE, composta por especialistas no ensino de matemática (inspetores, orientadores pedagógicos e professores do colégio e do ensino secundário), repassados aos alunos na entrada do colégio no ano letivo de 2011/2012.
- A segunda etapa visou desenvolver um kit para remediar as possíveis dificuldades dos alunos, destinado aos professores do colégio.

Para melhor conduzir este projeto, como já foi dito, cruzamos dois quadros teóricos: os níveis de funcionamento de conhecimentos (Robert, 1998) e as taxonomias revisadas de Bloom.

⁴ *Trends in International Mathematics and Science Study.*

⁵ Conduzida por Mohamed Ben Fatma, *expert* internacional na área de Avaliação; Rahim Kouki, pesquisador em Didática da Matemática e Slimene Hassayoune, inspetor geral de ensino secundário.

Os níveis de funcionamento de conhecimentos são caracterizados por Robert (1998) em: técnico, mobilizável e disponível. “O nível técnico corresponde a funcionamentos indicados, isolados, isto é à aplicação imediata de teoremas, propriedades, definições, fórmulas, etc.” (p.165). O nível mobilizável corresponde a um funcionamento mais amplo. Ainda que com indicações, esse ultrapassa a aplicação simplesmente de uma fórmula. Isso porque, por exemplo, o aluno deve mobilizar duas informações de natureza diferentes. Isto supõe casos em que o aluno precise responder a uma questão do problema para chegar a responder outra questão. O nível disponível corresponde ao fato do aluno saber resolver o que é proposto sem indicações, dele mesmo buscar em seus conhecimentos, o que é necessário para resolução de uma tarefa.

Os níveis da taxonomia de Bloom (1956), revisados por Krathwohl (2002), comportam elementos, tais como: 1. Conhecimento relacionado à habilidade de lembrar informações; 2. Compreensão referente à capacidade de entender a informação ou fato, de captar seu significado e de utilizá-la em contextos diferentes; 3. Aplicação voltada à habilidade de usar informações, métodos e conteúdos aprendidos em novas situações concretas; 4. Análise, pela qual é necessário não apenas ter compreendido o conteúdo, mas também a estrutura do objeto de estudo. A identificação das partes, análise de relacionamento entre as partes e reconhecimento dos princípios organizacionais envolvidos; 5. Síntese - envolve agregar e juntar partes com a finalidade de criar um novo todo; 6. Avaliação - realização de julgamentos baseados em critérios eficientes.

Tais suportes teóricos foram utilizados com o objetivo de identificar, o mais precisamente possível, as dificuldades dos alunos segundo seu contexto de aparição nas respostas *a posteriori*, mas também segundo as especificidades dos conceitos matemáticos referentes a essas.

Com efeito, compartilhamos com o ponto de vista de Roditti (2012), que distingue o caráter de objeto e o caráter de ferramenta dos saberes, uma vez que avaliações internacionais como TIMSS e PISA contêm itens relacionados ao caráter objeto em que os alunos devem testemunhar uma compreensão do conceito em questão sem ter que aplicá-lo, o que certos autores, como (Kilpatrick, Swafford & Findel, 2001), chamam de entendimento conceitual. Outros itens avaliam o caráter de ferramenta do

conhecimento em que o aluno deve aplicar um conhecimento matemático após ter se assegurado de sua pertinência para resolver o tipo de tarefa associada a ele. Esse é um componente que os especialistas em avaliação não levam em consideração e se referem mais à teoria da resposta ao item em questão.

3 Avaliação dos conhecimentos matemáticos dos alunos na intercepção primário/colégio

A elaboração do questionário, voltado aos alunos, necessitou um estudo em termos de transposição didática (Chevallard, 1985) dos programas curriculares dos níveis do 5º e 6º ano do primário e do 7º ano (entrada no colégio)⁶ do ensino básico.

Neste estudo, identificamos as recomendações dos programas referentes a esses níveis de ensino; bem como, determinamos as rupturas e as continuidades deliberadas por esses programas.

No Quadro 1 são apresentadas as grandes linhas dos principais objetivos dos programas dos níveis de ensino em questão.

Quadro 1 - Objetivos dos programas do 5º e 6º anos do primário e do 7º ano do colégio

Programa do 5º ano e 6º ano do primário	Programa do 7º ano do colégio
Lugar e papel da matemática	Lugar da matemática e metodologia de ensino
Abordagem pedagógica	Competências visadas
Eixo de ensino	Número, geometria, estatística e álgebra.
Eixo da avaliação	

Fonte: Autoria própria.

⁶ O 6º ano é o último ano do primário na Tunísia (5º ano do Ensino Fundamental no Brasil). O 7º ano na Tunísia é equivalente ao 6º ano no Brasil (entrada nos anos finais do Ensino Fundamental).

No Quadro 2 estão resumidas as rupturas do tipo epistemológica, didática e pedagógica dos diferentes programas nos diferentes eixos de ensino da matemática (números, geometria, medidas, estatística e álgebra).

Quadro 2 - Diferentes tipos de rupturas ao nível na transição do ensino primário ao colégio

Eixo	Ruptura		
	Epistemológica	Didática	Pedagógica
Número	Concreto / abstrato. <i>Status</i> do número fracionário.	Bilateralidade ⁷ . Resolução de problemas concretos/ Aprofundamento do conteúdo.	Tempo pedagógico Ausência de formação dos professores nas técnicas de avaliação diagnóstica e remediação.
Geometria	Significados das diferentes formas de escrita do número.	Raciocínio Justificativa Demonstração	
Medidas		Resolução de problemas concretos/ Modelização.	
Estatística		Dados / simbolismo Representação de dados/Análises, explicação e cálculos dos dados (média aritmética).	
Álgebra	Simbolismo algébrico <i>Status</i> das letras Multiplicidade das escritas de uma expressão algébrica.	Bilateralidade entre as letras árabes e latinas. Aritmética / Álgebra (desafio para o professor).	Ausência de bases sólidas para ensinar álgebra - ignorância das dificuldades.

Fonte: Autoria própria.

A seguir apresentamos o teste diagnóstico⁸, que se apoiou nos programas curriculares oficiais do 6º ano do primário e do 7º ano do ensino básico.

4 O teste diagnóstico

Um questionário no formato de um caderno similar ao modelo dos cadernos das avaliações TIMSS foi elaborado com vinte e seis exercícios; sendo quatorze deles referentes ao campo numérico, quatro à medidas e oito à geometria.

⁷ A coexistência dos dois sentidos opostos de leitura e de escrita e de uma bilateralidade em matemática.

⁸ Como já foi dito, o questionário foi elaborado pela equipe do departamento de avaliação do CNIPRE formada pelos inspetores em Matemática.

As análises *a priori* dos diferentes itens deste questionário foram baseadas essencialmente na taxonomia de Bloom e na categorização dos níveis de funcionamento de conhecimentos para o tratamento dos diferentes tipos de tarefas de resolução de problemas matemáticos (Robert, 1998).

O questionário foi direcionado a uma população composta por 2.530 alunos de turmas do 7º ano, em setembro de 2011, em diferentes colégios das três diretorias regionais de ensino da grande Tunes⁹.

As respostas dos alunos foram classificadas de acordo com o modelo da grade de análise *a priori* e categorizadas segundo a tipologia dos diferentes tipos de técnicas mobilizáveis para tratar as questões associadas a cada exercício proposto.

Esse modelo de análise foi integrado aos cadernos a fim de facilitar a tarefa de classificação das respostas atribuída aos professores dos alunos testados.

A inserção dos dados foi realizada pela equipe do departamento de avaliação do CNIPRE assistida pelos responsáveis do projeto.

A ferramenta de análise estatística SPSS¹⁰ foi adotada para medir o nível de dificuldade do questionário, mas também para determinar a tipologia das dificuldades encontradas pelos alunos ao longo do questionário.

No Quadro 3, apresentamos um resumo das porcentagens de respostas corretas, parcialmente corretas ou incorretas, registradas em cada exercício; dentre os vinte e seis exercícios propostos.

⁹ Composta pelas direções regionais de ensino de Tunes, Ariana, Manouba e Ben Arous.

¹⁰ *Statistical Package for the Social Sciences*.

Quadro 3 - Porcentagens de respostas registradas em cada exercício

Exercício	Resposta correta	Resposta parcialmente correta	Resposta incorreta	Total de respostas
1	38,5%	32%	29,5	2306
2	40,1%	54,6 %	5,3%	2325
3	62,9	0	37	2296
4	56,8	21,8	21,4	2282
5	56,2	9,9	33,8	2200
6	60,1	28,6	11,3	2265
7	40	27,5	32,3	1970
8	50,1	0	49,9	2229
9	64,3	0	35,6	2207
10	35,5	0	64,5	2235
11	79,5	0	20,5	2268
12	46,6	0	53,4	2288
13	24,7	42,8	32,5	2264
14	31,8	41,8	26,4	2285
15	41,3	9,6	49	1939
16	21,9	56,3	21,8	2274
17	28,1	26	45,9	2169
18	52,5	11,5	36	1927
19	39,6	8,8	51,6	2241
20	28,2	22,3	49,5	2219
21	78,7	0	21,3	2160
22	27,9	0	72,1	2214
23	61,7	0	38,3	2240
24	28,2	12,1	59,7	2116
25	24,6	47,1	28,3	2156
26	38,2	30,2	31,6	2202

Fonte: Autoria própria.

Através de uma análise quantitativa geral dos diferentes tipos de respostas dos alunos, obtemos o exposto na figura a seguir.

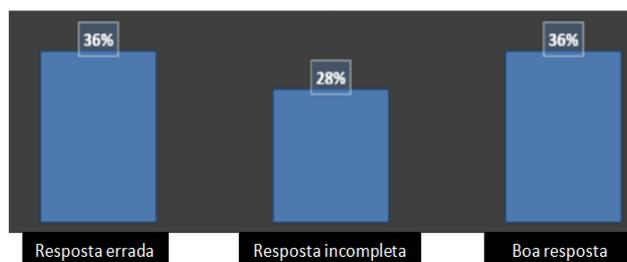


Figura 1 - Resultados gerais das respostas dos alunos ao questionário
Fonte: Autoria própria.

Os resultados (Figura 1) demonstram que mais de um terço dos alunos, isto é, 981 alunos deram respostas incorretas e que quase dois terços dos alunos não deram respostas corretas. Isso levantou questionamentos sobre o grau de dificuldade do questionário proposto, mesmo que ele atendesse ao conteúdo e aos requisitos dos programas.

As análises dos diferentes tipos de respostas às perguntas propostas concernentes aos níveis de funcionamento de conhecimento e (técnico, mobilizável e disponível), colocou em questão a distância entre o que é recomendado pelos programas e o que encontramos no campo escolar.

Quadro 4 - Classificação a posteriori dos exercícios de acordo com o nível de funcionamento dos conhecimentos em cada registro matemático

Eixo /NFC	Número	Medida	Geometria
Técnico	3-9-11		21
Mobilizável	1-2-4-5-6-7-8-12	15-18	19-23
Disponível	10-13-14	16-17	20-22-24-25-26

Fonte: Autoria própria.

Uma primeira leitura do Quadro 4 demonstra que 22 tipos de tarefas (cerca de 85 %) solicitam técnicas que requerem os níveis de funcionamento de conhecimentos mobilizável e disponível.

No Quadro 5 podemos ver claramente o tipo de nível de funcionamento do conhecimento solicitado nos tipos de tarefas propostas no questionário.

Quadro 5 - Classificação *a posteriori* do tipo de nível de funcionamento do conhecimento

Técnico	Mobilisável	Disponível
4	12	10

Fonte: Autoria própria.

Ressaltamos que mesmo com o conteúdo do questionário *a priori* atendendo às recomendações dos programas, várias dificuldades surgiram nas avaliações padronizadas. Para entender melhor as dificuldades enfrentadas pelos alunos, cruzamos as análises em termos dos níveis de funcionamento de conhecimentos com a taxonomia de Bloom para especificar os graus de dificuldade dos diferentes tipos de tarefas propostas no questionário.

Quadro 7 - Classificação *a posteriori* de exercícios cruzando os níveis de funcionamento de conhecimentos com a taxonomia de Bloom

Bloom/ NFC	Conhecimento - Reconhecimento	Compreensão	Aplicação	Criatividade - Análise	Julgamento - Síntese	Avaliação
Técnico				3	1	
Mobilisável			2	7	3	
Disponível				8	2	

Fonte: Autoria própria.

A partir do Quadro 7, podemos perceber que o cruzamento das taxonomias de Bloom com o níveis de funcionamento de conhecimentos permite concluir que, mesmo havendo para os tipos de tarefas recomendadas, a necessidade de técnicas elementares; estas últimas, exigem do aluno o que ele adquiriu de competências de criatividade e de análise versus julgamento e síntese.

Além disso, os exercícios que exigiam os dois primeiros níveis taxonômicos de Bloom, em termos de conhecimento, reconhecimento e compreensão foram completamente ausentes do conteúdo dos exercícios propostos no questionário.

5 Elaboração do Dispositivo de Remediação

Após ter definido uma tipologia das dificuldades, já identificadas a partir das análises do questionário, tomamos por hipótese que o ponto de vista do professor poderia ainda mais nos fornecer indicadores sobre as dificuldades de natureza

epistemológica, pedagógica e didática acerca dos processos de ensino e de aprendizagem da matemática em sala de aula.

Em colaboração com o departamento de avaliação do CNIPRE, decidimos convidar os professores dos 2.530 alunos que participaram da aplicação do questionário. Esses professores supostamente eram os mais qualificados para nos dar respostas referentes ao questionário em si e outras de ordem pedagógica e didática.

5.1 O grupo de discussão formado pelos professores

Nós realizamos entrevistas semiestruturadas com dois grupos de professores. O primeiro grupo foi composto por 31 professores das classes primárias do 6º ano e o segundo grupo por 40 professores das classes do 7º ano do ensino básico.

As questões propostas se remeteram à (aos):

- Objetivos do ensino de matemática no ensino primário/colégio.
- Dificuldades que impedem a realização dos objetivos.
- Conteúdos do programa de matemática.
- A transição ou a intercepção do primário/colégio.
- Conhecimento de meios didáticos para ensinar matemática no colégio.
- A opinião pessoal sobre as dificuldades que os alunos podem encontrar no colégio.
- A formação continuada de professores na área de avaliação diagnóstica *a priori* do desempenho dos alunos.
- Avaliação contínua do desempenho do aluno.
- Técnicas de avaliação diagnóstica para identificação de dificuldades.

As análises das respostas coletadas nas entrevistas semiestruturadas mostraram o que os professores pontuaram acerca de dificuldades de natureza didática, epistemológica e pedagógica.

Quanto ao aspecto didático, eles destacaram uma distância entre o programa de matemática do final do primário, baseado em matemática discreta, e aquele do início do colégio, que introduz a matemática abstrata.

No lado epistemológico, o gerenciamento da ruptura epistemológica aritmética/álgebra não é assegurado nem pelos professores do primário nem pelos do colégio. Por exemplo, 40% dos professores do 7º ano ignoram o currículo do 6º ano e 81,6% dos professores do 7º ano (respectivamente 93,5% do 6º ano) nunca participaram de reuniões pedagógicas organizadas com aqueles do 6º ano (respectivamente do 7º ano).

No que concerne à formação continuada sobre avaliação diagnóstica e técnicas para remediar as dificuldades encontradas pelos alunos, 54,6% dos professores no 7º ano (respectivamente 53,6% no 6º ano) admitiram que nunca a receberam e 90% dos professores do 7º ano (90,5% respectivamente no 6º ANO) organizaram avaliações diagnósticas pessoais e estimam o sucesso da remediação em cerca de 20%.

5.2 O Kit de Remediação

Como dissemos, as análises do questionário possibilitaram determinar uma tipologia de dificuldades encontradas pelos alunos na resolução matemática de certos tipos de tarefas relacionadas aos programas do 6º ano primário e do 7º ano do ensino básico.

De outro modo, as discussões realizadas com os grupos de professores (das classes do 6º ano do primário e das classes de 7º ano do ensino básico) evidenciaram vários tipos de dificuldades encontradas pelos professores tunisianos no processo de transposição dos saberes matemáticos na transição primário/colégio.

Diante do exposto, desenvolvemos um kit de remediação a fim de permitir identificar a natureza das dificuldades que cada aluno de uma turma pode encontrar ao ingressar na turma do 7º ano e determinar com precisão o grau efetivo da dificuldade encontrada pelo aluno.

O referido kit visa orientar o professor, a partir de um guia, direcionado à remediação em benefício de um ou vários alunos com o mesmo grau de dificuldade e possibilitar avaliar o impacto da remediação.

As análises do questionário, dirigido aos alunos e as entrevistas semiestruturadas realizadas com professores do primário e do colégio, possibilitaram determinar uma lista exaustiva de dez dificuldades relacionadas aos conceitos de números, medidas e geometria, em determinados graus.

Isso contribuiu para a elaboração de um caderno do aluno específico às avaliações diagnósticas de suas habilidades no momento do ingresso no colégio, destinado ao professor, para ser usado ao longo de suas avaliações diagnósticas.

O caderno contém uma bateria de exercícios relacionados aos dez tipos de dificuldades a seguir classificadas de acordo com seus graus:

1. Dificuldades relacionadas às operações com números inteiros naturais (5 graus).
2. Dificuldades relacionadas às operações com números decimais (6 graus).
3. Dificuldades relacionadas às operações com números fracionários (3 graus).
4. Dificuldades relacionadas às operações com unidades de medida (3 graus).
5. Dificuldades relacionadas à noção de mediatriz de um segmento (4 graus).
6. Dificuldades relacionadas às aplicações geométricas de proporcionalidade (3 graus).
7. Dificuldades relacionadas às formas geométricas habituais (3 graus).
8. Dificuldades relacionadas às formas geométricas complexas habituais (2 graus).
9. Dificuldades relacionadas às medidas de perímetro e área de uma forma geométrica complexa (2 graus).
10. Dificuldades relacionadas às atividades de síntese e resolução de problemas (4 graus).

O kit também contém um guia para o professor, permitindo-o identificar os diferentes tipos de dificuldades encontradas pelo aluno no início do 7º ano do ensino básico, além de mostrar as técnicas de remediação para essas dificuldades.

Este kit comporta uma descrição detalhada de:

1. Determinação das dificuldades usando avaliações diagnósticas.
2. A operação de remediação.
3. O efeito da remediação.

4. Modelos de teste diagnóstico para graus de dificuldade, seguidos de remediação e exemplos de exercícios de remediação.
5. Modelo de caderno do aluno específico para avaliações diagnósticas sobre suas habilidades ao ingressar no colégio - que o professor usará ao longo de suas avaliações diagnósticas.
6. Caderno contendo uma bateria de exercícios que o professor pode explorar segundo cada um dos 10 tipos de dificuldades.

Destacamos que no final do ano escolar de 2013, os professores interrogados foram chamados a participar de encontros de formação sobre a utilização do referido Kit, assegurados pelos responsáveis deste projeto.

6 Conclusões

Nossas análises didáticas dos diferentes tipos de tarefas matemáticas propostas nos cadernos de avaliação construídos segundo o modelo das avaliações internacionais - TIMSS, mostraram que, tanto em termos de complexidade cognitiva quanto de níveis de funcionamento de conhecimentos, as questões são frequentemente de nível ambicioso, para o término da escolaridade obrigatória. Pois, mais de dois terços das questões envolvem uma complexidade significativa e requerem uma mobilização, via a disponibilidade de conhecimentos que os alunos deveriam ter adquirido durante a escolaridade primária. É certo que o questionamento cognitivo traduz de maneira incompleta as ambições do quadro de referência: as situações propostas aos alunos geralmente estão no contexto "falso concreto", e as perguntas geralmente põem em jogo que uma parte do ciclo de modelização.

Nossas análises didáticas cruzadas com as taxonomias revisadas de Bloom; assim como as investigações no campo, por meio de entrevistas semiestruturadas com os professores, permitiram a elaboração de um kit de remediação às dificuldades dos alunos ingressantes no colégio, representando um primeiro passo em torno da organização de ferramentas didáticas para a formação continuada de professores no domínio da avaliação diagnóstica.

Nós terminamos por um questionamento sobre a perspectiva, a longo prazo, dos resultados deste projeto nacional, aos conceptores de programas curriculares e pesquisadores acerca das atividades reais dos alunos nas avaliações do tipo padronizadas.

Referências

- Bloom, B-S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook: The Cognitive Domain*. David McKay, New York.
- Centre National d'Innovation Pédagogique et de Recherche en Éducation. (2013). *Évaluation des élèves à l'entrée du collège*. Tunis : Ministère de l'Éducation.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique du savoir savant au savoir enseigné. Recherche en Didactique des Mathématiques*. Grenoble : La Pensée sauvage.
- IEA (2012). Résultats de l'enquête TIMSS 2011. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2011/international-database.html>.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., Findel, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*, Washington, National Academy Press. 115-135.
- Krathwohl, D-R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: an overview. *Theory into practice*, 41 (4), 212-218. <https://www.depauw.edu/files/resources/krathwohl.pdf>.
- Robert, A. (1998). Outil d'analyse des contenus mathématiques à enseigner au lycée et à l'université. *Recherches en didactique des mathématiques*, 21 (1), 57-80.
- Roditi, É. (2012). Un point de vue didactique sur les questions d'évaluation en éducation. In M., Lattuati., Penninckx, J., Robert A. (Eds) *Une caméra au fond de la classe de mathématiques*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, 275-289.