

ANÁLISE DE PLANEJAMENTOS DE AULA BASEADA EM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM USO DO QAIPS

Jéssica Schultz Kuster - Cefor, jessica.skuster@gmail.com
Maria Alice Veiga Ferreira de Souza - Cefor, alicecfs@gmail.com

RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo relatar como alguns professores que ensinam matemática elaboram um planejamento de aula baseada em Resolução de Problemas. A atividade aconteceu no primeiro semestre de 2018, num curso à distância sobre Planejamento Colaborativo para aulas de Resolução de Problemas de Matemática. A turma era composta por 20 professores de matemática de diferentes lugares do estado do Espírito Santo. A turma selecionou um problema para o qual deveriam elaborar um planejamento de aula para alguma turma de sua preferência. Foram entregues 18 planejamentos e para análise deles, foram utilizados 16 itens sobre planejamento constantes no QAIPS - Quality Assessment of Instruction in Problem Solving. Verificamos que os professores utilizaram a Resolução de Problemas - RP como forma de introduzir ou concluir um conteúdo e nos chamou atenção a ausência dos itens constantes no QAIPS, demonstrando a dificuldade que os professores que ensinam matemática possuem em planejar aulas baseadas em Resolução de Problemas.

Palavras-chave: Resolução de Problemas, Planejamento de aula, Lesson Study, QAIPS.

1. INTRODUÇÃO

A utilização da Resolução de Problemas – RP em aulas de matemática está previsto em vários documentos norteadores da educação brasileira. A exemplo disso, a BNCC (2017, p.221) ao tratar do Ensino Fundamental II, traz que a matemática “precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (...) e associem essas representações a uma atividade matemática”. Nessa fase, espera-se que os alunos “desenvol-

vam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações”.

O mesmo documento traz que “a construção de novos conhecimentos implica, por parte do educador, selecionar, organizar, refletir, planejar, mediar e monitorar o conjunto das práticas e interações”. (2017, p.35). Destacamos aqui a ação de planejar – foco da nossa investigação nesse trabalho. Temos como objetivo, analisar planejamentos de aula baseada em Resolução de Problemas, elaborados por professores que ensinam matemática na educação básica, buscando responder ao seguinte questionamento: Que aspectos do planejamento de professores que ensinam matemática apresentam/não apresentam qualidade para a futura aula quando confrontados com o QAIPS?

1.1 Contextualização

No primeiro semestre de 2018, foi ofertado um curso à distância (EAD) sobre Planejamento Colaborativo para Aulas de Resolução de Problemas de Matemática. A turma era composta por 20 alunos, além da professora e três tutores. No decorrer da primeira semana de curso, os alunos puderam se apresentar e constatamos que dos 20 participantes inscritos, 14 eram professores dos anos finais do Ensino Fundamental, 4 do Ensino Médio e 2 eram professores do EJA – Educação de jovens e adultos. Ao serem indagados sobre suas perspectivas diante do curso que se iniciara, nos chamou atenção algumas falas:

“O que nos motiva a aprender Matemática é a RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS. Todos os conteúdos podem ser iniciados com uma situação-problema interessante e instigante. Espero aprender muito com vcs.” (aluno A)

“Entendo a Resolução de Problemas como uma metodologia de Ensino nas salas de aulas, mas, confesso, que tenho dificuldades de trabalhá-la dessa

maneira e acabo por utilizá-la como verificação de aprendizagem. Dessa forma, minha expectativa em relação ao curso é melhorar minha prática em sala de aula e trabalhar RP como metodologia”. (aluno B)

“(…) sou professora e trabalho com a disciplina de matemática há 12 anos na rede pública de ensino. Tenho uma enorme satisfação em trabalhar com essa disciplina, porém muitas das vezes sinto que está faltando algo em minha metodologia de ensino. Espero encontrar nesse curso novos caminhos para melhorar minha prática docente no que diz respeito a matemática e a resolução de problemas e fazer com que os alunos possam se apaixonar pelo conhecimento a ser ensinado”. (aluno C)

Afim de conhecer como os professores do curso faziam seus planejamentos na escola onde atuavam, foi apresentado à turma 4 problemas para serem trabalhados em sala. O mais eleito por eles foi o seguinte:

Viagem de trem. Um trem saiu de uma estação com onze minutos de atraso, e rodou a dez quilômetros por hora até a estação seguinte, que fica a um quilômetro e meio de distância, e onde ele para por quinze minutos. Um homem chegou à estação doze minutos depois do horário previsto para a partida do trem, e andou até a estação seguinte a quatro quilômetros por hora, na esperança de tomar o trem lá. Ele conseguiu? (SMULLYAN, 2000. p.57)

Após a definição do problema, foi orientado que cada participante deveria elaborar individualmente um plano de aula baseada em Resolução de Problemas, do mesmo modo como vem planejado em sua escola. Dos 20 participantes, 18 enviaram o plano de aula e é sobre esses planejamentos iniciais que vamos nos debruçar nesse trabalho.

Entendemos Resolução de Problemas verbais tal qual SOUZA e GUIMARÃES (2015, p.138): “Resolução de problemas verbais de matemática (RPVM) é a resolução de problemas de matemática formulados por escrito em linguagem natural, eventualmente permeada por elementos da linguagem própria da matemática”.

2. DESENVOLVIMENTO

Para a análise desses planejamentos, nos baseamos no QAIPS - *Quality Assessment of Instruction in Problem Solving*. O QAIPS, construído por Souza, Wrobel e Gaigher (2017), é um instrumento construído com base em recomendações de autores (tabela 1) que se debruçam sobre a educação matemática, sobre uma aula baseada em Resolução de Problemas. A qualidade de ensino está sendo entendida nesse trabalho como a prática de ensino recomendada pelos autores constantes do QAIPS.

Tabela 1 - Apoio teórico e literário para a construção do QAIPS

Código	Referência	Código	Referência
a	Baldin (2009)	g	Pólya (2006)
b	Ball, Thames e Phelps (2008)	h	Ponte (2014)
c	Fernandez e Yoshida (2004)	i	Schoenfeld (1996)
d	Fujii (2014)	j	Souza e Guimarães (2015)
e	Hill et al. (2011)	k	Souza; Souza (2016)
f	Isoda e Olfos (2009)	l	Wrobel et al. (2016)

Fonte: SOUZA, WROBEL e GAIGHER (2017 p.156, tradução nossa)

O QAIPS é composto por 46 elementos, distribuídos em duas grandes áreas: Planejamento e Execução de aula. Dentro da área 'Execução de aula', existem 4 subdivisões: Apresentação do Problema; Processo de solução; Compartilhamento de soluções e Avaliação dos estudantes. Para esse trabalho, nos debruçamos sobre os 16 primeiros elementos, que fazem parte da área de Planejamento (Tabela 2).

Tabela 2: QAIPS - Quality Assessment of Instruction in Problem Solving

Código de Referência	Suporte Teórico/Literário	Questionamentos
Planejamento		
1	b, c, d, f, g, h	Os critérios da escolha do problema estavam presentes no planejamento do professor?

2	c, f, g, h	O professor previu a familiaridade dos alunos com o contexto do problema?
3	b, g, h	O professor planejou alguma ação que verificasse possíveis obstáculos na compreensão do problema?
4	c, f, g	O professor elaborou questionamentos pertinentes para as etapas de compreensão, planejamento, execução e <i>looking back</i> ?
5	b, c, f, g, h	O professor previu reações e respostas dos alunos aos questionamentos que os orientem para a resolução do problema?
6	g, h	O professor traçou uma linha de conduta para sua atuação na condução da aula baseada na resolução de problemas? (ou seja, ele fez uma programação da aula para ele se guiar?)
7	g	O professor planejou mais de uma estratégia matemática de resolução para o problema?
8	c, e, f, h, h, k	O professor se preocupou com múltiplas representações mentais (visual, concreta, verbal, simbólica, etc.) ou múltiplas estratégias matemáticas na resolução do problema? (geometria, álgebra, contagem, esquema, tabela, figura etc)
9	c, e, f, h, j, k	O professor planejou conectar as múltiplas representações e/ou múltiplas estratégias?
10	a, c, e, f, g, h,	O professor planejou a construção conjunta da resolução matemática com os alunos?
11	a, c, e, f, g	O professor planejou rever o problema com os alunos a fim de buscar soluções mais eficientes (mais curtas, mais elegantes, que use conteúdos mais básicos)?
12	c, f, h	O professor compartilhou/discutiu a(s) resolução(ões) matemática(s) encontrada(s) por ele com outros profissionais ou pessoas para que pudesse elaborar o seu planejamento?
13	c, f, g	O professor planejou como avaliará o sucesso/fracasso dos alunos sobre a compreensão do texto do problema?
14	c, f, g	O professor planejou como avaliará o sucesso/fracasso dos alunos sobre o planejamento da resolução do problema?
15	c, f, g	O professor planejou como avaliará o sucesso/fracasso dos alunos sobre a execução matemática do problema?
16	c, f, g	O professor planejou como avaliará o sucesso/fracasso dos alunos no <i>looking back</i> do problema?

Fonte: Souza, Wrobel e Gaigher (2017, p.156 e 157, tradução nossa)

3. ANÁLISE

Foram analisados os 18 planejamentos de aulas enviados pelos professores, sendo numerados na sequência em que foram salvos. Para análise, montamos uma tabela em que foi colocada a letra ‘**P**’ para indicar se o item constante no QAIPS (ver tabela 2) estava *presente* e a letra ‘n’ quando o item estava *não presente*, conforme exibido na tabela 3:

Tabela 3: análise dos planejamentos

Número do planejamento	Código de referência no QAIPS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	n	n	n	n	n	n	n	P	P	P	n	n	n	n	n	n
2	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
3	n	n	n	n	n	P	n	n	n	P	n	n	n	n	n	n
4	n	n	P	n	n	P	n	P	P	P	n	n	n	n	n	P
5	n	n	n	n	n	P	n	P	P	P	n	n	n	n	n	n
6	n	n	n	n	n	P	n	n	P	P	n	n	n	n	n	n
7	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
8	n	n	P	n	n	P	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
9	n	n	n	n	n	n	n	n	P	P	n	n	n	n	n	n
10	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
11	n	P	P	n	n	P	n	n	P	P	n	n	n	n	n	n
12	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
13	n	n	P	n	n	P	n	P	P	P	n	n	n	n	n	n
14	n	P	P	n	n	P	n	P	P	n	n	n	n	n	n	P
15	n	P	P	n	n	P	n	P	P	n	P	n	n	n	n	P
16	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
17	n	n	n	n	n	n	n	n	n	P	n	n	n	n	n	n
18	n	P	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n

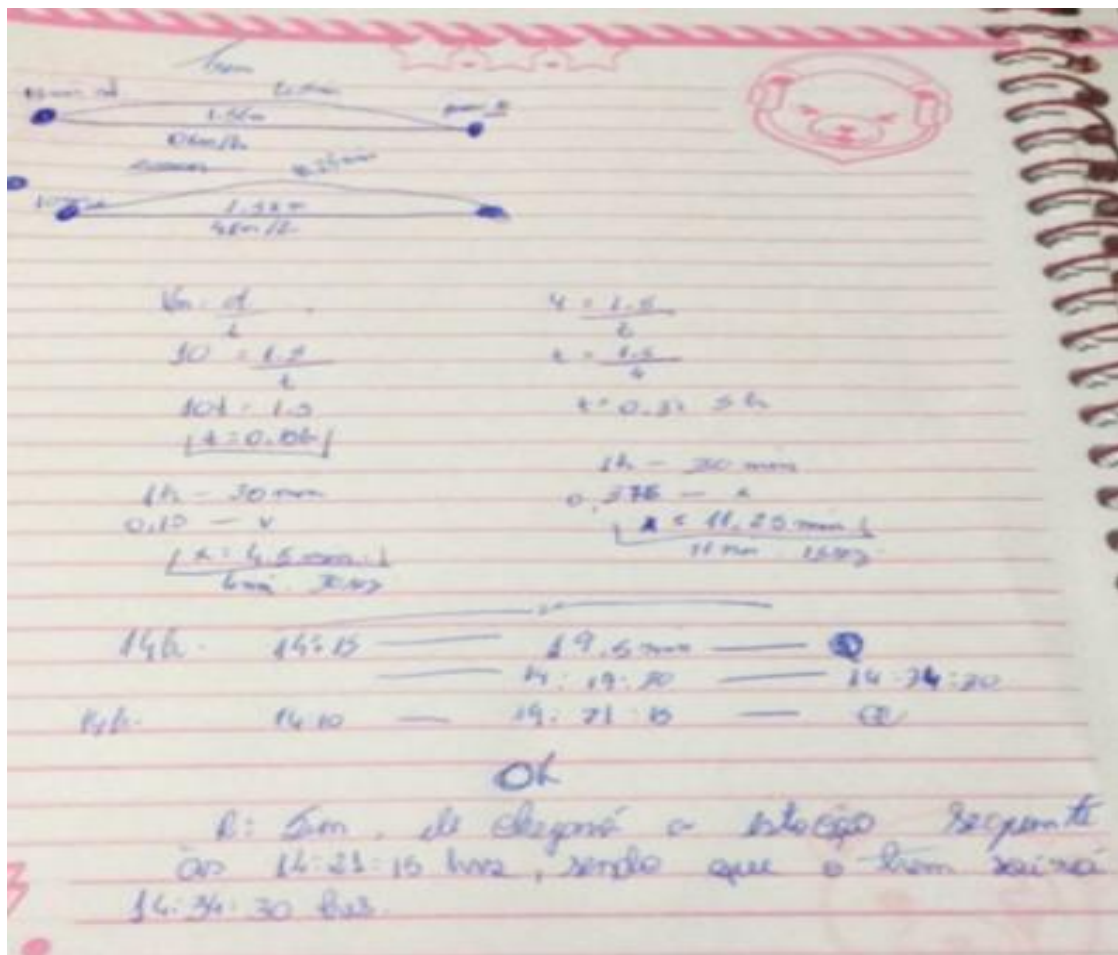
Fonte: as autoras

Da análise feita, observamos que a maioria dos professores planejaram suas aulas para turma de 9º ano do EF ou turmas do Ensino Médio. Ressaltamos que o planejamento 16 não seguiu às orientações de utilizar o problema proposto, sendo construído a partir de uma situação onde os alunos deveriam calcular a velocidade média ao percorrer uma distância, definida pelo

professor, andando, correndo e de bicicleta. O planejamento 17 foi construído para ser utilizado em uma aula de física, verificando o uso da fórmula da velocidade média.

Ao analisar o item 7 do QAIPS – “O professor planejou mais de uma estratégia matemática de resolução para o problema?”, observamos que dos 18 planejamentos analisados, apenas um (planejamento 17) trouxe alguma possibilidade de resolução, que foi utilizando a fórmula da velocidade média e a regra de três, como mostra a imagem 1.

Imagem 1: Resolução proposta pelo professor



Fonte: Planejamento 17

Na análise dos itens 9 e 10 do QAIPS, sobre conectar as múltiplas estratégias de resolução e construir uma resolução com os alunos, observamos que mais professores planejaram esse momento, mas não descreveram outras possíveis resoluções. Esses momentos foram previstos como o exemplo do professor do planejamento 11:

- Anotar no quadro as estratégias das duplas;
- Finalizar com a resolução do problema com a ajuda da turma aproveitando tudo que estava anotado no quadro, usando todo conhecimento demonstrado

Na parte do planejamento dedicada à avaliação (itens 13 a 16 no QAIPS), constatamos que poucos os professores planejaram esse momento. Os que o fizeram, planejaram avaliar a participação dos alunos durante a aula, mas não escreveram como fariam isso, como por exemplo, o descrito no planejamento 15: “A avaliação será através da resolução do problema”.

4. CONCLUSÃO

Ao analisar esses 18 planejamentos, pudemos observar que os professores têm dificuldade em planejar aulas de qualidade baseada em Resolução de Problemas. Muitos ainda utilizam o problema apenas para iniciar ou consolidar um conteúdo trabalhado em sala. No decorrer do curso, todos os professores terão a oportunidade de conhecer um pouco mais sobre a Resolução de Problemas e sobre um método de planejamento colaborativo, o *Lesson Study*:

O planejamento colaborativo do método *Lesson Study* se diferencia de outros planejamentos não exatamente pelas sessões descritas por autores de didática - objetivos, metas, conteúdos, procedimentos, recursos e avaliação, por exemplo - mas, sobretudo, nos ingredientes sobre o *modus operandi* realizado pelo grupo de professores. (SOUZA, WROBEL e GAIGHER, 2017, p.56)

Trazemos aqui novamente a instrução constante na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017, p.35) “a construção de novos conhecimentos implica,

por parte do educador, selecionar, organizar, refletir, planejar, mediar e monitorar o conjunto das práticas e interações” pois entendemos que planejar é uma ação primordial para o professor se organizar, desenvolver e alcançar os objetivos e finalidades da sua aula, bem como modo de avaliar e se preparar para os diferentes tipos de resoluções que os alunos possam desenvolver. Uma aula baseada em RP é desafiante tanto para os alunos como para o professor e entendemos que a elaboração do planejamento tem grande influência no sucesso da aula.

5. REFERÊNCIAS

Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – BNCC 2ª versão. Brasília, DF, 2016. Disponível em <<http://historiadabncc.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>>.

Acesso em 10 mai. 2018.

Espírito Santo (Estado). Secretaria da Educação. **Guia de implementação / Secretaria da Educação**. – Vitória: SEDU, 2009. (Currículo Básico Escola Estadual).

SMULLYAN, R. M. **Alice no País dos Enigmas**. Rio de Janeiro: Editora Zahar. 2000. p.57

SOUZA, M. A. V. F. de; GUIMARÃES, H. M. **A formulação de problemas verbais de matemática: porquê e como**. Quadrante, v. 24, n. 2, p. 135-162, 2015.

SOUZA, M. A. V.; WROBEL, J. S.; GAIGHER, V. R. Planejamentos colaborativos e reflexivos de aulas baseadas em resolução de problemas verbais de matemática. **Revista VIDYA**, v. 37, n. 1, p. 51-73, jan./jun., 2017 - Santa Maria, 2017.

SOUZA, M. A. V.; WROBEL, J. S.; GAIGHER, V. R. **Qualidade do ensino em aulas de Resolução de Problemas de matemática: um instrumento avaliativo**. Revista Ifes Ciência, v 3, nº 1, p. 143-172, 2017 -. Instituto Federal do Espírito Santo.