

Referências bibliográficas

BAZARIAN, Jacó, **Intuição Heurística: uma análise científica da intuição criadora**. 2. ed., São Paulo, Alfa-Omega, 1973.

Biaggio, Ângela Maria Brasil Kohlberg e a comunidade justa: promovendo senso ético e a cidadania na escola **Psicologia, reflexão e crítica** ano/vol 10, n. 001. Porto Alegre: UFRGS, 1991

BIGGE, M. L. **Teorias da aprendizagem para professores**. São Paulo: editora pedagógica e universitária, 1971

BONAMINO, Alicia e BESSA, Nícia. **O “estado da avaliação” nos estados**. In Crespo Franco, Alicia Bonamino, Nícia Bessa (Orgs) *Avaliação da educação básica – pesquisa e gestão*. Rio de Janeiro: Editora Puc-Rio; São Paulo: Loyola, 2004.

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. 2 ed., São Paulo, Edgard Blücher, 1996.

BRASIL, Governo Federal. Lei 9.394/96: **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, de 20 de dezembro de 1996. In: *Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio*. MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, Ministério da Educação, 1999.

BRASIL, Governo Federal. DCNEM (**Diretrizes curriculares nacionais para o Ensino Médio**). In: *Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio*. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, Ministério da Educação, 1999.

BRASIL, Governo Federal. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino MEC**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, Ministério da Educação, 1999.

BRASIL, Governo Federal. **PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. / Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Brasília : MEC ; SEMTEC, 2002.

BRASIL, Governo Federal. **Orientações Curriculares do Ensino MEC**, Secretaria de Educação Básica – SEB, Departamento de Políticas de Ensino Médio, Brasília - DF, 2004.

CHARLES, Randall I.; LESTER, Frank K. **Teaching problem solving: what, why & how**. Palo Alto, Cali.: Dale Seymour, c1982.

CHAUÍ, M. **Vida e obra.** In: HUSSERL, E. São Paulo: Nova Cultural, 1992. (Os Pensadores).

CHAUÍ, M. **Vida e obra.** In: KANT, I. São Paulo: Nova Cultural, 1991. v.1. (Os Pensadores).

COSTA, C. F. **O Enem e o desenvolvimento de competências no contexto da educação para o trabalho e a cidadania.** TEIAS: Rio de Janeiro, ano 5, nº 9-10, jan/dez 2004. *Teias é uma publicação eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Educação – ProPEd [UERJ]*

COSTA, L.D. **O que os jogos de entretenimento têm que os jogos com fins pedagógicos não têm?** Princípios para projetos de jogos com fins pedagógicos. Rio de Janeiro, 2008. 109 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

DAMÁSIO, A.R., **O Erro de Descartes. Emoção, Razão e Cérebro Humano**, 12ª edição, Lisboa, Publicações Europa-América, 1995, (col. Forum da ciência, 29).

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática (da teoria à prática)**. 4. Ed., Campinas, Papirus, 1996. (Col. Perspectiva em Educação Matemática)

DAVIES, Philip & HERSH, Reuben. **O sonho de Descartes. O mundo de acordo com a Matemática.** Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1988

_____. **A experiência Matemática.** Trad. de João Bosco Pitombeira. Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1985

DESCARTES, R., **Discurso do Método.** Tradução: Pietro Nasseti. – São Paulo: Martin Claret, 2005.

_____.DESCARTES, René. **Discurso sobre o Método**, Rio de Janeiro: Forense, 1968.

_____. **Regras para a orientação do espírito.** Tradução: Maria Ermantina Galvão. – São Paulo: Martins Fontes, 1999.

DINES, Z. P. **Aprendizado moderno da Matemática.** 2 ed., Rio de Janeiro, Zahar, 1974. (Ciências da Educação)

ENGELMANN, J. Uma Recepção da teoria Kantiana dos Conceitos. Rio de Janeiro, **Abstracta** 1:1 pp. 52 – 67, 2004.

FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1986.

GARCIA-ROZA, Luiz Alfredo (1972, 1974): **Psicologia estrutural em Kurt Lewin.** Petropolis: Vozes.

HATFIELD, L. L. **Heristical emphases in the instruction of mathematical problem solving: Rationales and researches.** In: L. L. Hatfield & D. A. Bradbard (Eds), *Mathematical problem solving: Papers from a researchworkshop* (pp. 21-42). Columbus, OH: ERIC/SMEAC

KANT, Immanuel. **Pedagogia.** Piracicaba, UNIMEP, 1996

KEITEL, C. **Para qué necesitan nuestros estudiantes las matemáticas?.** In GIMÉNEZ, J., SANTOS, L. e PONTE J.P da. *La actividad matemática em el aula: homenaje a Paulo Abrantes.* Barcelona, Graó, 2004.

LAKATOS, I. (1976). **Proofs and refutations.** Cambridge: Cambridge University Press.

LESTER, F. K., LAMBDIN, D. V. **Preparing Prospective Elementary Teachers to Teach Mathematics: a Problem-Solving Approach.** In: KANSANEN P. *Discussions on Some Educational Issues VIII,* Helsinki University, 1999.

Lester, F. K. (1980). **Research on mathematical problem solving.** In R. J. Shumway (Ed.), *Research in mathematics education,* (pp. 286-323). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

LEWIN, K. (1965). **Teoria de Campo em Ciência Social.** São Paulo: Pioneira.

LEWIN, K. (1973). **Princípios de psicologia topológica.** São Paulo: Cultrix.

LOPES, M.L.; NASSER, L. (coord.). (1997). **Geometria: na era da imagem e do movimento.** Rio de Janeiro: Editora UFRJ

MACHADO, Nílson José. **Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente.** 3 ed., São Paulo, Cortez, 1999.

MAMEDE NEVES, A., 1999a, **“Falando de Aprendizagem...”**, Unidade 1 – “Desenvolvimento e Aprendizagem”, *CD-ROM Aprendendo Aprendizagem*, Rio de Janeiro, Puc-Rio.

MAMEDE NEVES, A., 1999b, **“A Teoria de Campo”**, Unidade 3 – “Estruturalismo”, *CD-ROM Aprendendo Aprendizagem*, Rio de Janeiro, Puc-Rio.

MAMEDE NEVES, A., 1999c, **“A Motivação Humana”**, Unidade 5 – “Motivação”, *CD-ROM Aprendendo Aprendizagem*, Rio de Janeiro, Puc-Rio.

NAGEL, Ernest & NEWMAN, James R., **A Prova de Godel**, São paulo: Perspectiva, 2003, Coleção Debates.

Nóvoa , Antonio(org)**Profissão professor** ; O Porto:Porto , 1995.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. “**Ensino-aorendizagem de Matemática através da resolução de problemas**”. IN: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). Pesquisa em educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo, UNESP, 1999. (Seminários & Debates)

POINCARÉ, H., 1995. **O Valor da Ciência**. Rio de Janeiro: Contraponto.

_____. **A Ciência e a hipótese**. 2. ed., Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1988.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

_____. **How to Solve It?** 2ª ed. New York, Double Anchor Book, 1957.

POZO, Juan Ignacio, organizador, **A Solução de Problemas - aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

_____. **Teorias Cognitivas da Aprendizagem**. 3A. Edição. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

PROGRAMA NOVA ESCOLA: **Avaliação de Desempenho Escolar 2000**. Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro SEE-RJ. 2000

PROGRAMA NOVA ESCOLA: **Avaliação de Desempenho 2003**. Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro SEE-RJ. 2003

PROGRAMA NOVA ESCOLA: **Informativo nº1: A Avaliação do Fluxo e da Gestão Escolar**. Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro SEE-RJ. 2004

PROGRAMA NOVA ESCOLA: **Informativo nº2: Os Testes e a Avaliação**. Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro SEE-RJ. 2004

PROGRAMA NOVA ESCOLA: **Nova Escola Metas Procedimentos e Critérios – Avaliação 2004**. Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro SEE-RJ. 2004

PROGRAMA NOVA ESCOLA: **Boletim Pedagógico 2004 – Matemática - 3ª série do ensino médio**. Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro SEE-RJ. 2004

PROGRAMA NOVA ESCOLA: **Avaliação 2005. Análise pedagógica de resultados. Matemática – 8ª série EF/3ª série EM.** Juiz de Fora: Fadede, 2006.

PROGRAMA NOVA ESCOLA: **Revista do Professor - Avaliação 2004.** Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro SEE-RJ. Abri/2005.

PROGRAMA NOVA ESCOLA: **Avaliação 2004 - Resultados.** Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro SEE-RJ. 2005

PROGRAMA NOVA ESCOLA: **Nova Escola Metas Procedimentos e Critérios – Avaliação 2005.** Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro SEE-RJ. 2005

PROGRAMA NOVA ESCOLA: **Avaliação 2005 - Resultados.** Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro SEE-RJ. 2006

PROGRAMA NOVA ESCOLA: **Ensino Médio - 3ª Série - Volume 1.** Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro SEE

PUCHKIN, V. N. **Heurística: a ciência do pensamento criador.** Rio de Janeiro: Zahar, 1969. 184 p.

RIO DE JANEIRO, Governo Estadual. **Reorientação Curricular – Curso de atualização para Professores Regentes - Materiais Didáticos – Matemática Ensino Médio – Volume IV.** Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro. 2006

RIO DE JANEIRO, Governo Estadual. **Avaliação de Desempenho Nova Escola 2003 Resultados.** Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro. 2003

RIO DE JANEIRO, Governo Estadual. **Conheça as principais mudanças do Nova Escola.** Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro. 2004

RIO DE JANEIRO, Governo Estadual. **Reorientação Curricular – Ciências da Natureza e Matemática.** Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro. 2006

RIO DE JANEIRO. Comissão para Acompanhamento do Sistema Permanente de Avaliação do Programa Nova Escola. **Ações prioritárias para 2002.** Secretaria Estadual de Educação, 2001.

RIO DE JANEIRO. **Conheça as principais mudanças do Nova Escola.** Secretaria Estadual de Educação, 2004.

RIO DE JANEIRO (ESTADO). **Decreto nº 25.959,** de 12 de janeiro de 2000.

RIO DE JANEIRO (ESTADO). **Decreto nº 26.458**, de 07 de junho de 2000a.

RIO DE JANEIRO (ESTADO). **Decreto nº 28.168**, de 19 de abril de 2001.

RIO DE JANEIRO (ESTADO). **Decreto nº 35.292**, de 29 de abril de 2004.

SCHOENFELD, Alan. *Mathematical Problem Solving*. New York, Academic Press, 1985.

_____. **Teaching problem-solving skills**. American Math, October 1987.

SCHROEDER, T. L., & LESTER, F. K. (1989). **Developing understanding in mathematics via problem solving**. In P. R. Trafton (Ed.) *New directions for elementary school mathematics (1989 Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics)* pp. 31-42. Reston, VA: NCTM.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa ação**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

VALLE, Lílian do . **La formación ética de los ciudadanos y la invención de la escuela**. In: Pablo Gentili. (Org.). *Códigos para la ciudadanía - La formación ética como práctica de la libertad*. 1 ed. Buenos Aires/Madrid: Ed. Santillana, 2000, v. , p. 53-72.

VIANA, O.A. **O conhecimento geométrico de alunos do CEFAM sobre figuras espaciais: um estudo das habilidades e dos níveis de conceito**. Dissertação de mestrado. Universidade de Campinas, 2000.

WERTHEIMER, M. (1959). **Productive thinking**. New York: Harper & Row.

WERTHEIMER, M.(1991). **El pensamiento productivo**. Buenos Aires, Paidós.

WILMER, Celso. **Trabalho e desemprego: uma tentativa de entendimento**. Tese (Doutorado em Educação) – Departamento de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2002.

Wolman, B.B. (1971). **Teorias y Sistemas Contemporaneos en Psicología**. Ediciones Martinez Roca S.A. Barcelona.

Anexos

Anexo A

Síntese das entrevistas realizadas com professores de matemática

Questões da entrevista:

1. (Que fatores influenciam positiva e negativamente o ensino e a aprendizagem significativa em termos de conteúdo e forma de abordagem do conteúdo matemático?)
2. (O PNE influenciou o seu trabalho e/ou o da escola na abordagem da resolução de problemas em matemática? De que maneira?)
3. (Como demonstra a fórmula da área do paralelogramo e da P.G infinita?)

Entrevista com o professor “Z” do colégio “TOP”

Contexto da entrevista

Foi realizada durante as férias escolares de 2008, no dia 09 de janeiro, na própria escola, intermediada pela diretora que indicou o nome dele e me avisou sobre a ida de Z à escola neste dia. Nossa conversa foi feita numa sala de reunião, anexa à da direção, onde havia diversas pessoas (provavelmente pais) esperando por atendimento. A própria diretora circulava pela sala. Este contexto demonstra, a meu ver, a segurança e o papel de destaque do professor Z na escola.

Primeira questão

Partiu do seguinte princípio: “como eu gostaria de aprender?” Buscou trabalhar com problemas que tinham sentido para eles (para o cotidiano deles) “e para mim também.” (por exemplo, função do 2º grau, máximos e mínimos aplicados à trajetória de uma bola, etc. “Ensinar matéria que não se aplica na prática é complicado tanto para o aluno quanto para o professor”).

Alunos tiveram dificuldades em se adaptar ao processo de contextualizar o conhecimento. Mesmo sendo mais próximo da realidade deles, pois eles vêm do município sem essa cultura (de contextualizar).

Diante dos exercícios tradicionais, perguntavam: vou usar isso aonde? A partir desse tipo comum de observação (ponte), foram introduzindo a contextualização. Para superar as dificuldades, a escola iniciou um projeto de reforço (APOIO) com conteúdos do ensino fundamental. Veio o primeiro PNE e eles viram que o trabalho estava dando resultado. Leram o material (caderno) do PNE, fizeram uma reunião para socializar as informações. (“o caminho é esse, contextualizar, que era o perfil do PNE”). (*Você acha que é esse a melhor maneira de fazer com que o aluno aprenda?*) “Eu não tenho dúvida. Esse é o ponto alto da minha experiência”.

(*No que você se baseou para realizar este trabalho, se não aprendeu na universidade?*) A primeira coisa que nós fizemos foi colocar uma monitoria (de conteúdos) através de um projeto da escola com alunos. Escola apoiou comprando sólidos geométricos. Ajudou também eles estarem fazendo curso no Cefet.

Ajudou no contexto, pois eles estudavam números complexos completamente diferente. Eles ensinavam pra gente. Por que eles estudavam Eletrônica. Eles sabiam calcular na calculadora e nos não sabíamos fazer. Eles perguntavam se podiam calcular o argumento (do complexo) com a calculadora, eu dizia que não. Mas dizia porque eu não sabia calcular na calculadora. Mas eles aprendiam a calcular na calculadora. Aí eu fui colocando em prática com as outras turmas. Perguntei: mas como é que se faz? Depois nos passamos a abordar números complexos com calculadora, nós aprendemos também, é melhor. *(Era também aplicação, no caso dos complexos, pois também é subjetivo e em principio, não contextualizável no cotidiano da vida deles, a não ser pela aplicação em motores, por exemplo.)* É isso.

No início do trabalho usávamos o Dante, 3 volumes, que os alunos compravam. O Dante se aproximava muito dessa visão contextualizada da Matemática. Depois o governo federal passou a fornecer o livro, só que o Dante, volume único. Depois adotamos o Paiva, embora não tenha sido a primeira opção enviada.

(Ensinar complexos por si só, sem pensar na aplicação/contextualização, tem algum sentido que leve a aprender?) Acha que o conteúdo matemático por si só (n. complexos) não leva a aprender. No TOP há interesse porque ele vai aplicar de uma maneira ou de outra, ele vai precisar lá. *(Você já conseguiu fazer este mesmo bom trabalho com complexos no outro C.E em que leciona?)* “Não, em outro colégio não.” Em outro C.E, eles não vêem aplicabilidade nenhuma nisso, eles têm resistência. Sem falar nos pré-requisitos para aprender esta matéria. É difícil. Nunca consegui fazer um bom trabalho com complexos em outra escola. *(Você nunca conseguiu transferir essa forma para lá?)* O que marca este colégio em relação aos outros é o interesse. *(Quando ele desfocou a questão da contextualização/aplicação para o interesse, perguntei em seguida se entre o interesse e a forma de abordar o que é era mais importante?)* Reafirmou que “a forma de abordagem é primordial”. “Mas você perguntaria por que não dá certo em outra escola? Se isso é primordial, se você desenvolve esse trabalho aqui, então por que lá você não desenvolve esse trabalho? Não sei explicar (...)”. Em seguida acrescentei a seguinte pergunta: *(No TOP o estudante não estudaria independente da aplicação/contextualização do conhecimento?)* Reafirmando que não sabe explicar por que o mesmo professor não consegue reproduzir o trabalho

em outra escola, responde, por fim, que o estudante teria interesse em aprender complexos, mesmo que não fosse contextualizado ou aplicado.

Segunda questão

Já havia adiantado que leram o material do PNE e fizeram reuniões para discuti-lo. Viram que o trabalho de contextualizar o ensino (a partir da aprendizagem do Cefet, através dos próprios estudantes, com apoio do livro didático, mais monitoria com conteúdos do ensino fundamental) dava certo, continuaram o trabalho naturalmente. Em matemática, o PNE ficou em segundo plano, pois com essa experiência os estudantes eram aprovados em vestibulares de universidades públicas em 60 a 70%. “Com esse resultado, não tinha como não estar no maior nível no PNE”. “o trabalho estava sendo desenvolvido t de tal maneira que o resultado no PNE era tido como certo”. (*Mas e se estivesse dando certo com as universidades e não com o PNE?*) “Aí acenderia a luz vermelha, claro que agente ia sentar para rever o que estivéssemos errando”. Havia o comprometimento majoritário dos professores, embora houvesse alguns contra o PNE. Eles divulgavam e incentivavam os estudantes a fazerem as provas do PNE alertando sobre a importância para eles e para a escola. A diretora também explicava como se dava a avaliação da escola.

O projeto de reforço de conteúdos que começou no 1º ano, se estenderia a toda as séries e matérias e é realizado pelos próprios estudantes monitores de forma voluntária. “agente ganha tempo com isso”. A partir de 2001 (até hoje), também começou um projeto de iniciação científica para os estudantes do 1 ano que visa explicar as diversas carreiras para eles.

Já em 2000, em função deste convênio com o Cefet, este Centro Federal colocou para o colégio o que não abriria mão em termos de conteúdos matemáticos e enviou para lá uma lista de conteúdos. Portanto, *começaram a seguir a orientação curricular dos cursos técnicos*, alterando a orientação da SEE-RJ.

Terceira questão

Sobre a área do paralelogramo, disse que na trabalha, mas que demonstraria pela área do triângulo, dividiria o paralelogramo ao meio. Ou com papel milimetrado, contando os quadradinhos como faz no município. Sobre a soma dos termos da P.G infinita (que é abordada no 1º ano, que ele não trabalha), “não tenho essa experiência com eles”. Chegou a se referir ao uso do limite.

Após o término da entrevista

Z mencionou que a escola foi, em dado momento, pressionada pela SEE-RJ a entrar no “0800” (forma de atendimento gratuito, por telefone, para matrículas da rede estadual). Entretanto, conseguiram manter a situação atual, pelas ótimas avaliações da escola.

Avaliação da entrevista

Esta foi uma entrevista mais produtiva, em nossa opinião, pois o professor respondeu a todas as perguntas de forma consciente e dialógica, teve liberdade e refletiu sobre as suas questões e sobre o seu próprio trabalho nessa e em outras escolas, e, do meu ponto de vista, externou uma síntese importante sobre sua experiência como professor. Embora o tratamento diferenciado do TOP influencie a sua posição de destaque no PNE (fato reconhecido pela sua direção e seus professores), sua especificidade tem, entretanto, uma grande importância para nós no estudo dos fatores que levam ao pensamento produtivo na resolução de problemas.

Em especial, quero registrar o que considero ser o ponto principal desta entrevista: o momento em que o professor se vê diante de um impasse e da possibilidade de um novo patamar de síntese sobre suas convicções acerca da importância fundamental que atribui à contextualização/aplicação dos conteúdos matemáticos para o melhor processo de ensino-aprendizagem.

Isto se dá, quando levado a refletir sobre sua experiência construída com êxito no TOP (aparentemente com base neste fundamento altamente difundido

pelas políticas educacionais brasileiras, incluindo o PNE), assume não conseguir transferir a mesma experiência matemática contextualizada e bem sucedida do TOP para outro CE onde leciona. A título de exemplo, o próprio professor relatou o bem sucedido trabalho com números complexos (usando calculadora para calcular os “argumentos” no estudo da sua forma trigonométrica), como fora aprendido por ele próprio da experiência que os estudantes trouxeram do Cefet.

Ao longo da entrevista, fui percebendo e dialogando com o professor de que parte do ele denominava de contextualização dos conteúdos no sentido de proximidade e aplicação cotidiana à vida dos estudantes, etc., poderia tratar-se da aplicabilidade técnica do conteúdo matemático (interdisciplinaridade). Este fato ficou patente no exemplo dos números complexos, assunto de grande abstração, entretanto de grande relevância para um estudante do Cefet pelo vínculo com a abordagem da eletricidade e da eletrônica.⁴⁵

Neste sentido, eu supunha que quando o professor mencionava o interesse dos estudantes do seu colégio pelo assunto, como visto no Cefet, de forma “diferente” tratava-se mais de um interesse gerado por fatores de pertencimento, como, por exemplo, pertencer a um grupo mais que a uma classe; estudarem em uma escola técnica de excelência; terem, por isso mesmo, perspectiva profissional e, portanto, perspectiva de tempo, futuro, alvissareira, do que contextualização no sentido descrito. Isso tudo nos termos propostos por Lewin a respeito do espaço vital de uma pessoa e da valência positiva que o “aprender matemática” podia gerar

Entretanto, quando perguntado sobre o que é mais importante entre o interesse e a contextualização do conhecimento, ele se mantém em sua posição inicial ao responder: a forma de abordar é “primordial”.

A seguir, entretanto, ao ser perguntado se achava que mesmo sem a contextualização do conteúdo dos complexos, os estudantes do TOP o estudariam com interesse, o professor respondeu pensativo que sim. Com esta resposta ficou claro para nós que sua posição sobre a superioridade da contextualização para a

⁴⁵ No ensino médio regular os complexos são, em geral, explorados com ênfase na sua forma algébrica, desprezando-se sua representação trigonométrica (aqui pode haver relação com a referida falta de “pré-requisito” – a trigonometria - citada pelo professor em relação à aprendizagem dos complexos), donde se pode entender o “desinteresse” dos estudantes.

aprendizagem é também uma influência (indesejável, do meu ponto de vista) de políticas educacionais como, talvez, estivesse sendo o PNE.

Outra hipótese, bastante razoável, refere-se aos gestaltistas em geral e mais particularmente Wertheimer (1991) denominam de boa forma, *gestalt forte* (em referência a uma *gestalt fraca*) ou *pregnância*, a melhor organização do conhecimento de forma que viabilize a sua apreensão como estrutura cujas partes guardam relação entre si e com o todo. Conhecendo a forma competente de abordar o conhecimento matemático no Cefet-Rio, é muito provável que, para além do aspecto interdisciplinar, ou de sua utilidade em disciplinas técnicas, exista, no ensino desta disciplina, uma boa organização de sua estrutura interna que desperte outra “atitude” diante dela, um “desejo” de sua apreensão. Assim sendo suponho que o uso de calculadora no estudo dos complexos seja apenas parte de uma estrutura bem organizada de ensino deste assunto.

Neste sentido, me remeto a um aspecto não mencionado e provavelmente desconhecido do professor que é a influência de fatores gestálticos trazidos da abordagem utilizada pelo Cefet-Rio dos números complexos. Embora desconhecendo a natureza de tais fatores, também destaco a sua capacidade de desenvolvê-los num trabalho que no TOP surti o mesmo resultado que no Cefet-Rio.

Por outro lado, a razão pela qual o seu trabalho não logra o mesmo resultado em outra escola estadual, diferente do que avalia o professor, pode estar mais relacionada à falta de motivação e pré-requisitos de conteúdo matemático (dois aspectos centrais existentes no TOP), do que à simples forma de abordar (contextualização) esse conhecimento. Aliás, esta é do meu ponto de vista, uma armadilha educacional comum que as atuais orientações curriculares induzem. Não é por acaso que uma das escolas que pesquisei, investe permanentemente em projetos, buscando o que se convencionou chamar contextualização do ensino e desenvolvimento de competências, e, no entanto, nunca recebeu boa avaliação do PNE.

Concluo nossa análise sobre esta entrevista reafirmando que ela só foi possível graças à “honestidade” intelectual do professor que não só teve coragem de reconhecer que aprendeu a dar uma aula melhor, através dos seus estudantes, mas também, que não entende por que seu trabalho não é generalizável a partir de seu ponto de vista original.

Entrevista com o professor “X” do colégio “FOP”

Entrevista concedida em 20 de fevereiro de 2008 na residência do professor.

Por interesse do próprio professor, comecei a entrevista discutindo os problemas do paralelogramo e da PG infinita de Wertheimer. Em relação ao paralelogramo, disse que trabalha em dois momentos: quando aborda a geometria espacial e faz uma revisão de geometria plana, e numa disciplina que definiu como uma espécie de didática para o ensino fundamental na qual discute possíveis formas de abordagem da área já que leciona numa escola de formação de professores. Neste caso começa com “quantos cabem?”, indagação cujo objetivo é levar os estudantes à noção de área como quantidade de uma unidade padrão.

Também trabalha, como menciona, “no concreto”, levando os estudantes a “recortarem o triângulo à esquerda do paralelogramo e a acrescentá-lo à sua direita”, transformando a figura num retângulo. Aí então os estudantes percebem que a expressão já conhecida que calcula a área do retângulo é a mesma utilizada para calcular a área do paralelogramo.

No início da abordagem com geometria, faz uma avaliação diagnóstica utilizando como base teórica os níveis da teoria de Van Hielér, autor bastante estudado no Projeto Fundão. Aplica um teste que avalia princípios e conceitos básicos da matemática como os de reta, triângulo, etc. Citou como exemplos de questões e dúvidas freqüentes o paralelismo entre duas semi-retas por terem tamanhos diferentes, ou a existência de um triângulo por estar com um de seus vértices voltados para baixo. Tais figuras são representadas da seguinte forma pelo professor.



Ao término do trabalho proposto, realiza outro teste para avaliar os seus resultados. Afirma que são observados progressos mais ou menos avançados com os diferentes estudantes.

Quanto à Progressão Geométrica infinita, diz que aborda pouco e de acordo com o aproveitamento das turmas, pois segue as recomendações da Orientação Curricular estadual que classifica esta modalidade de PG como “assunto de aprofundamento” e, portanto, “não obrigatório”. Entretanto, disse que quando desenvolve este assunto, o faz através da noção intuitiva de limite, ou seja, partindo da soma da PG finita, acrescentando termos à seqüência e observando o seu comportamento. Esta orientação é encontrada em um livro da Cesgranrio utilizado pelo professor.

(Quando pergunto sobre a contextualização/aplicação do conhecimento e a motivação dos estudantes como fatores importantes para a aprendizagem), ele responde que realiza os dois movimentos.

No primeiro caso, utiliza exemplos concretos relacionados ao conceito que deseja desenvolver, apresentando diversas situações que levem os estudantes a estabelecerem conexões entre elas e com o conceito chave. Assim, utiliza exemplos como encaixar mesas de bar, observando a variação do número de pessoas que podem se sentar, e montar triângulos com palitos, verificando a relação entre o número de palitos e as figuras formadas.

No segundo momento, sistematiza o conhecimento oriundo da primeira aproximação concreta, o que, aliás, afirma ser fundamental, pois há estudantes, por exemplo, que não conseguem estabelecer tal aproximação prática e só apreendem o referido conceito, quando formalizado através de uma expressão matemática.

Por outro lado, ressalta também sua opinião de que nem sempre os conceitos matemáticos devem ser tratados através de estratégias que envolvam sua aplicabilidade, já que abstração e formalização são características da matemática que devem ser desenvolvidas especialmente no nível médio. Entretanto salienta que “se o estudante for adestrado vai ter problemas”. Pode, por exemplo, “não saber trabalhar com um gráfico de função se os seus eixos estiverem trocados”.

(Quando pergunto sobre a importância do processo de avaliação na aprendizagem), ele responde com um “Ah!” no sentido de que também entende como um mecanismo importante no seu trabalho e na prática escolar. Diz que o uso das atuais orientações referentes à avaliação, como as do PNE, é direcionado para melhorar estatísticas acerca do fluxo escolar. Esclarece que, de acordo com orientação da escola, pratica uma avaliação dividida em dois grandes eixos: a

prova propriamente dita, valendo 50%, e a outra metade distribuída entre outros tipos de avaliação como auto-avaliação, mine-testes, e trabalhos de grupo em sala.

Faz questão de afirmar que a coincidência do seu trabalho com as referidas orientações ocorre, não apenas formalmente, mas por convicção e de forma articulada com sua proposta para a educação matemática, o que aprendera como normal em sua experiência no projeto Fundação. Neste sentido, refere-se a auto-avaliação com uma avaliação importantíssima de seu próprio trabalho. Assim, afirma que se a maioria dos estudantes de uma turma avalia que um dado conteúdo não foi abordado quando para ele o foi, isto indicaria algo errado com o seu trabalho, com a sua avaliação. O professor acrescenta que para atender tanto aos estudantes que se beneficiam de estratégias didáticas com a ajuda do computador, quanto àqueles que não se beneficiam, trabalha com dois tipos de problemas em sua prova: os contextualizados ou aplicados e os que demandam apenas procedimentos matemáticos abstratos e formais.

Portanto, ressalta que, se por um lado as atuais orientações sobre avaliação “facilitaram” os professores de matemática, amenizando o peso que carregavam em razão das excessivas reprovações, por outro, vieram ao encontro do que ele sempre pensou e desenvolveu em termos de avaliação. Ou seja, se antes se sentia, de certa forma, pressionado ao praticar este formato de avaliação, agora se sente a vontade para fazê-lo já que é lei.

(Quando volto a perguntar sobre outros processos que utiliza para aumentar o interesse de seus estudantes a desenvolver um trabalho produtivo), ele trás outro importante exemplo de sua prática, e um argumento ainda melhor para este trabalho. O exemplo: o uso do microcomputador para trabalhar com gráficos de funções. O argumento: através da variação do coeficiente “a” da função $y = a.x$, cuja representação no plano cartesiano é uma reta passando pela origem, consegue-se, num “curto espaço de tempo”, a rotação desta reta de tal modo que boa parte dos estudantes consegue entender as relações ou conexões entre os diversos aspectos envolvidos no conceito desta função.

Parece-me adequado inferir, de acordo com a teoria da Gestalt, que quando tal experiência conduzida pelo professor proporciona uma visão geral do que ocorre com a função no “curto espaço de tempo”, ao variarem as partes que a estruturam, os estudantes estão, para além da importante função do computador, diante de uma abordagem que viabiliza relações essenciais do conceito estudado.

Deste ponto de vista, o professor parece saber claramente o papel fundamental da condução de sua abordagem levando ao pensamento produtivo nesta experiência. Afirma que o ambiente informatizado é, sem dúvida, uma motivação positiva para os jovens, porque são de uma geração de nativos da tecnologia, mas ressalta que o elemento mais importante de seu trabalho é o conjunto de atividades que planeja e desenvolve, neste caso através da máquina. Ou seja, é como ele mesma sintetiza de forma segura: “o essencial sou eu”.

O professor destaca que, mesmo diante de estratégias como essa, há estudantes que não conseguem analisar gráficos de funções, pois “não se desvinculam dos procedimentos usuais da matemática”. Não conseguem, por exemplo, analisar um gráfico de consumo de energia como aparece nas provas do Enem, ou calcular os juros compostos de uma compra, como estudado em matemática financeira.

Finaliza a entrevista lembrando que tem uma boa relação com os estudantes e afirma: “nunca tive alunos de mau humor na minha sala”. Ou seja, esta sala provavelmente se trata de um exemplo de “atmosfera” propícia ao pensamento produtivo e à aprendizagem significativa, criada pelo interessante trabalho do professor junto aos estudantes, reunidos mais em grupos do que em classes, no sentido da Gestalt e mais especificamente do conceito de Lewin.

Primeira entrevista com o professor “Y” do colégio “LOW”

Esta entrevista foi concedida no dia 01/06/2007 nas dependências da escola.

(Iniciei a entrevista abordando questões que facilitariam ou dificultariam a aprendizagem escolar em relação à abordagem dos conteúdos, relações de sala de aula e avaliação.) O professor bastante interessado em nosso diálogo falou de forma contínua, de modo que eu só pude colocar outras questões, entre turnos de sua conversa.

O que eu tenho observado é que a cada ano que está se passando nós estamos recebendo alunos mais despreparados e mais desinteressados. Nós temos alunos bons. Podemos ter um ou dois alunos em cada turma que acompanham uma boa aula. Nessa escola, teve um aluno que ganhou medalha de ouro numa olimpíada de matemática. Foi, eu trabalhei muito com ele, fiz muito exercício, estimulei, mas isso você pincela em cada turma você tem um ou dois só que estão interessados e que acompanham, que fazem dever que querem, que têm um objetivo na vida. Os outros não estão nem aí, não copia matéria, vem para a escola fazer social. Conversam o tempo inteiro da aula, não tem o mínimo interesse e não acompanha a sua aula o que o pior. Eu estava no segundo ano, eu sempre fui professor aqui no segundo ano, eu não agüentei mais trabalhar com o segundo ano, eu estava saindo tão frustrado, tão mal que agora eu passei para o primeiro, (tchau p alguém) passei para o primeiro ano. Então eu estou no primeiro ano agora. E o primeiro ano, aí você ainda pega alguns, você tem dois, três que você consegue que acerte mais de 50% numa prova. Porque eu não sou aquele tipo de professor - talvez o erro seja meu, eu reconheço - que eu não consigo fazer tudo no quadro e aluno copiar. Eu não gosto de adestrar aluno, eu gosto que o aluno trabalhe, que ele tenha duvida, que ele venha a mim me pergunte, que faça o dever, eu não sou aquele tipo de professor que vai para o quadro escreve tudo ele sai copiando, eu não sou professor copista. Eu quero que o aluno aprenda, que ele saiba tomar decisão, que raciocine, você esta entendendo, isso é o maior bloqueio que eu tenho comigo porque eles não estão acostumados a isso. Eles estão acostumados a copiar do quadro. Se você quer uma aula excelente, você faz tudo no quadro, manda sentar, eles copiarem, e pronto, está feliz da vida. Aí, quando vem a prova, ele vem com aquele ranço de professor do município, primário, eu

sou professor do município, a senhora não vai dar revisão não? Só que o que eles chamam de revisão é a prova que você vai.... Porque eu não sou o tipo de professor que quer aparecer com notas altas. Eu estou pouco ligando se eu tenho notas altas ou baixas. Entendeu qual é o meu ponto de vista? A coisa está piorando a olhos vistos. (existe alguma, algo que você observe, alguma característica, nesta circunstancia, porque você trata num cenário que é a realidade, é o nosso aluno hoje, agente não escapa disso) a escola virou social, virou o clube da nossa época, você deve ter a mesma idade parecida com a minha, agente tinha aquele clube, aquelas festinhas, agente tinha..., é, virou a escola hoje. Você chega segunda feira, é, o que é que você fez? Com quem você saiu? Você ficou com quem? Eles não estão nem ai, se você esta na sala ou não. (entretanto agente vai entrar nessa sala e tem que tem que trabalhar) e não tem retorno nenhum. (o que você observa hoje e se você observa, porque há uma mudança nesse aluno, é isso. Mas, como é que agente ensina matemática hoje? Quais são, como e que agente age nessa estratégia, com novas estratégias, no sentido de...). É o que estou tentando descobrir, como? (Pois é, você já descobriu algo, tem hipóteses?). Não, eu agora ate estava pensando muito serio. Eu não sei. Cada vez mais agente tem que descer o nível, para pelos menos você conseguir que este aluno faça alguma coisa, quando você sabe que você esta enganando a ele mesmo, enganando a você e a ele mesmo. (pausa enquanto eu anotava – citar como positivo para a reflexão quando ele já havia terminado o seu turno). Ou você da aula para as paredes. (descer o nível, ou seja, a exigência...) a mínima possível. Agente aqui já tentou ate colocar cálculo. Nós temos aquela matéria atividade diversificada, tem calculo para o primeiro ano, eu estou com as notas mais baixas em cálculo do que em matemática. (Que calculo, que tipo de calculo?) Fração, decimal. (Não é calculo superior? – pois o currículo de matemática já teve no final do ensino médio uma introdução ao calculo) Não! É somar e subtrair, eu te mostro a minha prova de cálculo que eu dei, que eu tive numa turma três notas, a prova valia trinta, eu tive um 2,7 ou 2,8 dois 1,5 ou 1,8 e o resto zero. (Isso no AtCom?) No AtCom (Atividade Complementar). Porque o professor de fisica pede para você ajudar, o professor de química pede para você ajudar, mas eles não querem fazer eles se recusam trabalhar com fração. (alguém pergunta a ele em que turma estava, ele responde na 1002 e que mandou eles fazerem um trabalho, fala lá com eles). (você não tem iniciada nenhum tipo de ação especifica, nova, nos últimos

anos?) Não sei, por exemplo, eu tentei estimular através de questões da olimpíada. Teve uma turma que olhou para mim e falou: não interessa saber como faz, o que interessa e marcar certo. Depois dessa você faz o que? Me diz? Eu não quero saber como resolve, eu quero marcar a opção certa. O que você fala depois disso. (Querem ganhar a olimpíada). Ele quer saber chutar, ele não quer saber ler a questão nem nada. (Ele quer saber chutar certo). É, e como você ensina isso? (Ele quer ganhar a olimpíada, é um traço da sociedade de hoje, do individualismo). Querem ganhar, querem ganhar da maneira mais simples. Tomou turno. E outra coisa que eles também ficam muito revoltados comigo e que eu não dou provas iguais, eu dou duas três provas. Então por exemplo, uma prova que eu peço da função calcular $f(2)$, eu boto a mesma função e peço para na outra prova calcular $f(3)$. Aí eles colam, aí é que eles tiram zero mesmo. E eles não aprendem, uma coisa repetitiva que toda prova eles sabem que é assim e toda prova eles colam e eu escrevo: essas respostas são da prova anterior. Então eles ficam cercados, eles têm duas opções: ou eles são reprovados ou resolvem estudar. Quase sempre eu salvo uns 30%. (E essa é a sua estratégia hoje?) Eu não sei agora qual é. Você me procura daqui umas duas semanas que eu tenho que mudar porque minhas notas foram horrorosas, eu te mostro. (Tomei turno - Mas elas já vêm sendo horrorosas?) A matéria do primeiro bimestre foi conjunto, deu para dar..., foi intervalos, uma coisa mais (peguei turno [T] Você está com o primeiro ano recentemente?) É eu estou com o primeiro ano agora (É a primeira vez? Não, já trabalhei há muitos anos. (Ah, você esta retomando agora?) Com primeiro ano. Então agora entra em função, função trabalha raciocínio. Eu não dou questão igualzinha, você vai ver a minha prova eu te mostro, e você vai ver o caos que foi. (Eu queria sim) Eu te mostro. (Quer dizer que no primeiro bimestre deu para salvar não é?) Eles conseguem fazer questões de função assim: $f(x) = x + 1$, calcule $f(2)$, calcule $f(3)$. Você não ponha negativo e não ponha fração, aí eles conseguem a nota. E eu não consigo trabalhar isso, porque a realidade aí fora não é isso. Ele vai competir com aluno muito mais bem preparado, mas infelizmente... (O que é, eu diria, bom num certo sentido, você ainda se motiva a trabalhar, a querer...) É, porque você tem sempre algumas coisas que te estimulam. E eu sou um pouco grosso também. Eu não sou uma pessoa um tanto quanto delicada não. (Mas você é sincero?) Sou. Como agora eu cheguei para aluno e falei: seu direito

termina onde começa o do outro. Ou você cala a boca, ou sai da sala. Ele aí calou a boca e ficou quieto.

Anotações:

Ao transcrever a entrevista com Y pude perceber quanto foi difícil para mim encaminhá-la de forma a aproveitá-la ao máximo, diante da ansiedade do professor com os problemas educacionais que enfrenta nesse momento em sua prática escolar. Foi uma entrevista na qual se misturaram frustrações, contradições, confusão, mas também dureza – fala em tom emocionado – quanto ao entendimento dos problemas educacionais, e principalmente a sua sincera sensibilidade (Desejo de tratar produtivamente os problemas em Wertheimer) em querer superar tais problemas.

O que mais me chamou a atenção foi a espontaneidade com que Y falou de sua prática educativa, de suas dificuldades e estratégias para solucionar os problemas que encontra. Ele não concedeu apenas uma entrevista, mas, ao falar, refletiu o tempo todo sobre sua própria prática, requisitando-me não apenas como entrevistador, mas como interlocutor nesta reflexão. Essa sua atitude evidentemente me envolveu, na medida em que lido em minha prática educacional cotidiana com uma realidade idêntica à dele. Eis aí o ponto em que me percebi, algumas vezes, surpreso ao longo da gravação, pelas questões contundentes trazidas por Y de forma emocionada.

Importante ressaltar que esta foi a entrevista cuja transcrição mais perdeu em detalhes relacionados à forma contundente da fala e do gestual de Y. Se o áudio é fundamental para enriquecer os dados fornecidos, a gravação em vídeo seria essencial para captar todo o gestual e entonação que acompanharam a entrevista, decorrentes da influência do campo emocional presente.

Dado o grau de envolvimento e riqueza deste trecho transcrito da fala de Y, resolvi limitar-me a ele, visto que o seu pensamento sobre as outras questões da entrevista, ou seja, sobre o PNE e sobre a Resolução de problemas praticamente referiram-se aos mesmos aspectos da resposta acima.

Segunda entrevista com o professor “Y” do colégio “LOW”

Esta entrevista foi concedida no dia 17/1/2008 na praia de Copacabana.

Nossa primeira entrevista com Y se deu em junho de 2007, portanto em fins do primeiro semestre de aulas. Foi uma entrevista de certo modo angustiada pelo sentimento de não retorno do trabalho executado com suas turmas, apesar de achar que se esforço, trabalhando com temas e materiais alternativos com as olimpíadas da matemática, projeto pelo qual é responsável em sua escola.

Em janeiro de 2008, portanto, em plenas férias, realizei outra entrevista com Y na qual se referiu basicamente a um projeto/curso de formação que fizera pouco depois do nosso primeiro contato, a partir de julho de 2007, no Impa (Instituto de Matemática Pura e Aplicada). Esta foi uma entrevista entusiasmada, na qual Y conta uma experiência enriquecedora, segundo ele. O único problema que relatou ocorreu especialmente pelo descompasso de tempo entre a aplicação do referido projeto e o período letivo.

Tomando como referência a entrevista passada, adotei como estratégia começar a entrevista com Y (perguntando diretamente sobre a resolução de problemas como estratégia para ensinar matemática) para tentar garantir de início a abordagem deste tema, mais especificamente, o que era do meu interesse.

Y passa então a relatar uma experiência que realizou junto ao Impa.

Tratou-se de um projeto/curso que viabilizava que cada professor levasse apostilas do projeto contendo basicamente problemas (e conteúdos sintéticos) para serem trabalhadas com os estudantes em suas escolas. O Impa aplicou uma avaliação inicial às turmas e ao mesmo tempo em que o professor realizava a sua formação no Impa, trabalharia seus conteúdos normalmente na escola. Ao final do segundo semestre de 2007, o projeto aplicaria outro teste para avaliar os resultados do trabalho junto aos professores e desses junto a seus estudantes através de tal apostila.

Referindo-se ao bom resultado observado na primeira avaliação do Impa junto aos estudantes, Y afirma: “eu não sei se o fato deles ganharem a apostila e se sentirem valorizados (...), cada um ganhou sua apostila.

A primeira apostila começava do “b a ba”: reta numérica, frações, decimais, gráficos, conjuntos, problemas de raciocínio, problemas das olimpíadas

(da matemática), eles amaram. Trabalhei com eles em grupos, Depois corrigia. Toda essa parte de dízima, decimal, eles iam perguntando tudo, coisa que no dia a dia eles não perguntavam. Eles não tinham medo. Foi um trabalho muito enriquecedor este.

O Projeto foi aplicado apenas com o primeiro ano (duas turmas dele). Primeiro eles fizeram uma prova. “Mas tudo isso eu conversei com eles: que era um projeto, “não sai chutando tudo”, “se tiver coisas que vocês não sabem não se assustem não, agora levem a sério, porque no final vocês vão ter outra prova para vocês fazerem. Então eles fizeram legal mesmo. A média não foi tão ruim não.” A segunda apostila eles só entregaram em outubro, e era a parte de função (1 e 2 graus), e eu já tinha perdido muitas aulas. Ai eu parei a apostila e dei aulas relâmpago. Duas de função do primeiro grau e uma de função do segundo grau. A apostila 2 não deu tempo de aplicar (trabalhar). O objetivo era o professor trabalhar a sua matéria normal, com os problemas da apostila, não interferir no planejamento escolar. Mas foi muito pouco tempo. A primeira apostila só veio em setembro. O projeto deveria ter começado em março, mas só começou em julho no Impa. Só depois foi aplicada a primeira avaliação dos estudantes. “O que me despertou interesse foi o interesse deles. Foi uma coisa nova.”

(Perguntei ao que ele atribuía esse sucesso com o projeto junto aos estudantes.) Respondeu que primeiro era o fato deles terem recebido uma apostila **individualmente** “não parece não, mas tem um valor incrível” A apostila 2 não deu tempo de aplicar em sala, mas ele perguntou assim mesmo quem queria trabalhar com a apostila, enfatizando que eles não iam ganhar ponto nenhum. “A maioria quis a apostila para estudar sozinho, me surpreendeu muito. Outra coisa, eu também dei ponto. Quem fez a prova ganhou 1 ponto na média.” Quem trabalhou com a apostila ganhou ponto. Tudo teve um retorno. Se você quer, você dá e recebe. E depois no final eles fizeram a segunda prova (que ainda não tem resultado), quase no último dia de aula, muito parecida com a primeira, só mudavam os valores. A terceira apostila já entra exponencial e logaritmo. “Aí já pega pesado”.

(Quando eu lhe entrevistei a primeira vez você ainda não tinha começado este curso?) Foi muito legal, mas houve um atraso na matéria. Mas pelo que eles aprenderam valeu. (*E isso te abre uma perspectiva para este ano?*) È, agora, agente vai ter o material de novo? Não. (Mas você pode xerocar.) Para cada um,

quem vai pagar? (Você não pretende trabalhar com esse material, ou a forma (...)?) Eu não sei como é que o Impa vai trabalhar com a gente da primeira turma, a turma piloto. (Mas suponha que o Impa acabe o curso, você não poderia aplicar esse material?) Mas quem vai fornecer este material que é para cada um? (Mas enquanto alternativa você identifica (...)?) “Ah! Se eu pudesse trabalhar de novo assim eu trabalharia”. Agora eu não sei como o Impa vai trabalhar com agente. Porque este ano vai abrir nova turma, mas nós não vamos poder fazer. Gente até pediu que a gente pudesse fazer desde o início do ano, que pelo menos eles nos dessem apenas o material.

Uma coisa interessante era a aplicação de conjuntos, da lógica, em problemas. Y descobriu que um colega de filosofia da escola trabalhava com lógica e emprestou sua apostila para ele abordar o assunto de acordo com aquele enfoque. Agora a parte de gráfico da apostila era toda tirada do Enem. (Ou seja, os problemas do Enem são interessantes.) “Como a “Prova Rio” é de um nível de inteligência maravilhoso.”

(Y, além dessa valorização, você não acha que trabalhar com problemas interessantes é uma metodologia interessante para melhorar o ensino?) Eu acho. Por exemplo, nós lá temos o AtCom, agora projeto diversificado, em todas as escolas. Eu quando dava cálculo eu fugia do padrão, do tradicional, das provas de “arme e efetue”. Teve uma questão interessantíssima, eu sou muito curiosa. Tudo o que é novo eu gosto. Eu sou o contrário das pessoas, as pessoas têm medo do novo, eu gosto. Eu participei de um projeto da SEE sobre livro didático para bibliotecas, quando eu vi um livrinho – Enceja- , matemática. Eu pedi um e me informaram que baixa da internet. Aí eu baixei. É livro de 5^a a 8^a, mas é um barato este livro. É dos jovens e adultos. Tinha uma questão que apresentava uma tabela, uma história e lacunas a serem preenchidas. Eu dei isso em cálculo. Olha dois ou três alunos só vacilaram. A maioria foi legal. Mesmo os erros foram discutidos na turma e eles viram por que erraram, riam da contradição. Um disse que uma febre aumentou de 37 para 35 graus, ele usou o contrário. Mas foram três ou Quatro. Os exercícios dessa apostila são maravilhosos.

Esse ano (2008) eu quero trabalhar com cálculo (2 tempos de AtCom) em cima dessa coisa. Vou trabalhar mais com o livro do Enceja, pois a do Impa é mais direcionada ao conteúdo matemático do primeiro ano. O Primeiro ano todo tem 2 tempos de AtCom, além dos 5 normais de matemática. À noite todo o

Ensino médio terá o projeto diversificado. Em seguida diz que gosta de trabalhar muito com material das olimpíadas de matemática. É só problemas de raciocínio. O material é maravilhoso. Eu sempre uso para raciocínio, no ensino médio. Tem questões até tradicionais.

(Fiz uma observação sobre a diferença que eu estava notando em suas convicções entre as duas entrevistas, pois ele estava, agora, me relatando coisas que são saídas possíveis (...).) Ele então ressaltou que este ano (2007) parou de cobrar tanto e facilitou a promoção de seus estudantes. Ressaltou inclusive que o cálculo (AtCom) teve mais reprovação direta onde não trabalhou o projeto que em matemática (onde aplicou o projeto).

Y disponibilizou todo o material do Impa para nossa análise.

Entrevista com o professor “W” do colégio “NOT”

Entrevista realizada em 20 de abril de 2007 na escola.

Após contextualizar meu interesse em discutir questões relativas à aprendizagem e a fatores que determinem uma melhora no pensamento dos estudantes com solução de problemas, W começou a discorrer sobre a necessidade que sentiu de mudar a sua prática escolar, pela necessidade de acompanhar um contexto escolar em mudança no qual já não se sentia bem. Ressalta que tal mudança se relaciona com a popularização do acesso escolar, que trouxe mudanças no perfil do aluno, especialmente a falta de base e a falta de interesse em estudar.

Essas mudanças levaram W a buscar uma mudança em sua prática, pois se sentia em sala de aula sem saber o que fazer. Observa que algumas práticas didáticas já estavam ultrapassadas. “Aquele modelo de professor, sala de aula com aluno quieto, prestando a atenção e sedento por conhecimentos acabou. Esse aluno não existe mais. O que existe são pessoas na sala de aula, cada um com seu projeto de vida, querendo resolver o seu problema. Portanto o papel do professor teve que mudar. A escola mudou o aluno mudou e o professor tem que se adequar. Quando eu senti que a coisa estava tomando um curso diferente e eu não estava entendendo mais nada, eu busquei resposta num curso de avaliação na Uerj que ajudou muito. Eu mudei a minha forma de trabalhar.” W esclareceu que realizou esta formação às suas próprias custas.

Políticas como a do PNE influenciaram completamente a minha prática docente. Essas políticas democratizaram o acesso à escola sem dar condições ao professor para se adequar. O aluno tem direito de chegar à escola sem saber nada e você não pode mais reprovar 90% da turma. Em 1999, 2000 eu trabalhava com conteúdo puro. Não sabe zero. Eu já sentia dificuldade com estudantes Eja, supletivo, com pouca ou nenhuma base, sem saber nada, etc. Eu sentia necessidade de mudar a minha prática, o que só ocorreu após o curso de avaliação na Uerj. Só em 2007 o NOT passou a fazer um processo de nivelamento em matemática como mudança pedagógica em decorrência deste quadro.

(Perguntei como trabalha problemas) Responde que “o método de trabalhar os conteúdos continua o mesmo, o que mudou foi a minha forma de

encarar o aluno. Antigamente se o aluno não sabia, eu não me importava.” (...) “Hoje, pessoalmente eu mudei a minha avaliação. Eu faço 50% de atividades em sala de aula: horário, participação, material em sala de aula, etc. Se eu não induzir este aluno diariamente a vir a estar na minha sala de aula (...). Tudo distrai o aluno, celular, walkman, etc. Não é mais aquele aluno que vem aprender matemática.” (...) “Minha aula esta muito observada [no sentido das atividades desenvolvidas pelos estudantes]. (...) “A outra metade é prova é conteúdo mesmo, a prova escrita. Eu tenho muito aluno que é brilhante em sala de aula e não consegue fazer prova. O curso de avaliação que fiz me deu respaldo para aplicar este modelo. Eu não tenho vergonha de praticar e dar certo.”

(Como você via problema ontem e vê hoje.)

“Você tem que conversar muito com o aluno hoje. Antigamente você passava o problema e o aluno fazia. Agora, diariamente, tem que tentar fazer esse aluno entrar na sala de aula.” *(Pergunto se contextualiza suas questões com as quase trabalha.)*

Responde que sim, que põe uma “roupagem” nas questões antigamente mais abstratas. *(Sobre competências)* relaciona à observação e ao trabalho permanente com o aluno. Hoje entende que cada aluno tem seu tempo para aprender os conteúdos como plano cartesiano, por exemplo. Se não aprende no primeiro ano, diz para não se desesperar que tem três anos para isso. “Não adianta dar um zero hoje se ele pode avançar mais adiante. Desse jeito, fica mais fácil o nosso trabalho e você não fica mais preso a tanta prova.” Descarta as recuperações rápidas que ocorre muitas vezes nas escolas sem que possa trabalhar os conteúdos.

Trabalha com grupo em sala de aula, com o objetivo de dividir tarefas.

O mais difícil é trabalhar o aluno para ele se preocupar com a prova. Você leva quase um ano inteiro fazendo isso, o aluno chega muito despreparado. Com isso o aluno participa mais. Melhora o seu trabalho que no início é mal elaborado e organizado.

Reitera que “se não fosse o curso de avaliação eu ia continuar reprovando”.