

DIAGNÓSTICO DO CONHECIMENTO GEOMÉTRICO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO COMO AÇÃO DO PIBID

Idelmar Gomes Ferreira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/Canindé
idelmargomes@live.com

Luiz Augustavo Almeida Feitoza
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/Canindé
au-gustavo@hotmail.com

Francisco Erilson Freire de Oliveira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/Canindé
erilson_fr@yahoo.com.br

Ana Cláudia Gouveia de Sousa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/Canindé
anaclaudiaifce@gmail.com

Resumo:

A geometria é uma área da matemática negligenciada em seu ensino ao longo do tempo. Essa constatação despertou a realização desta pesquisa, que objetivou compreender os conhecimentos e/ou dificuldades no aprendizado de conteúdos de geometria por educandos do 1º ano do EM. Esta foi uma ação do PIBID para planejar atividades futuras. Para atender ao objetivo citado, estudamos diferentes fontes sobre o tema; em seguida realizamos uma pesquisa qualitativa, aplicando um teste diagnóstico aos referidos educandos, onde analisamos suas respostas a 07 (sete) itens de geometria. Nessa análise interpretamos os erros a partir da discussão teórica. Compreendemos, por fim, as características das principais lacunas conceituais dos educandos em relação à geometria, e percebemos a necessidade de organizarmos ações pedagógicas para eles que se voltem a trabalhar do intuitivo ao formal, na tentativa de encantá-los pela percepção das formas, suas características e regularidades para depois formalizarem esses conceitos através das deduções.

Palavras-chave: geometria; ensino e aprendizagem; formação de professores; lacunas conceituais

1. Introdução

A disciplina de matemática é reconhecida em sua relevância cultural, científica, cotidiana e formativa, mesmo assim, tem sido, ao longo do tempo, considerada por muitos educandos, como uma matéria difícil de aprender, haja visto sua complexidade. Nesse sentido, a geometria, como parte integrante da matemática, tem sido percebida da mesma forma, ou seja, como área que gera dificuldades para ser ensinada e aprendida,

principalmente por ser pouco trabalhada ao longo do ano letivo na organização curricular das escolas (PAVANELO, 1989).

Isto se dá porque geralmente os conteúdos de matemática mais trabalhados são aqueles relativos ao bloco números, operações e álgebra, tanto no tocante à aritmética, quanto à álgebra e equações, nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental (EF), respectivamente (DELMANTO, 2007, apud ALMEIDA e COSTACURTA, 2010). Isso tem se refletido nos resultados ainda insatisfatórios alcançados por educandos brasileiros em avaliações nacionais e internacionais de matemática, inclusive nestas, os maus resultados em geometria.

Realidade presente entre os educandos do Ceará, como já aponta também a avaliação estadual, realizada pelo Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE). Podemos constatar um pouco dessa realidade nos resultados gerais do Estado em 2011, conforme tabela que segue.

Tabela 01-Resultado Geral do SPAECE 2011

RESULTADOS GERAIS DO SPAECE 2011			
Pontos	Percentual de Acertos	Classificação	Percentual por Classificação
000 à 225	34,67%	Muito Crítico	34,67%
225 à 250	22,54%	Crítico	41,72%
250 à 275	19,18%		
275 à 300	13,74%	Intermediário	20,21%
300 à 325	6,47%		
325 à 350	2,47%	Adequado	3,4%
350 à 375	0,74%		
375 à 400	0,19%		
Acima de 400	0,00%		

Fonte: <http://www.spaece.caedufjf.net/spaece-inst/programa.faces>

Observamos que 76,39% dos alunos do estado encontram-se nos níveis crítico e muito crítico de proficiência em matemática; e apenas 3,4% estão no nível adequado de desempenho matemático para a série que cursam, portanto um percentual muito baixo de estudantes (CEARÁ, 2013). Podemos inferir que esses baixos índices de resultados se referem aos diversos conteúdos de matemática, inclusive a geometria.

Sobre a geometria e o cenário específico do ensino e aprendizagem, podemos encontrar explicações também na realidade histórica relativa ao ensino da geometria no Brasil. Tanto o esquecimento ou abandono do ensino dessa área da matemática, cujos conteúdos foram, inúmeras vezes, esquecidos ou deixados em segundo plano

(PAVANELO, 1989), quanto a ausência de conhecimentos dos professores, também formados nessa lógica de desvalorização da geometria dentro da matemática, têm contribuído para isso.

Essa problemática também é vivida na realidade da educação básica do Ceará e do município de Canindé. Assim, a partir da experiência como bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/Canindé, surgiu a necessidade de compreender os conhecimentos e/ou dificuldades em geometria que apresentam os educandos de uma escola básica, envolvidos no subprojeto PIBID Matemática/2012/IFCE/Canindé.

O levantamento de um diagnóstico do conhecimento matemático dos educandos da escola parceira, a partir da aplicação de um teste, já era ação prevista, para fundamentar as oficinas e minicursos a serem propostos a eles (SOUSA, 2012). Paralelamente a essa aplicação foi sentida a necessidade de estudar e compreender mais sobre o ensino e a aprendizagem dos conteúdos do bloco *espaço e forma*. Para isso, buscamos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de matemática e outras fontes que têm estudado o tema.

Estas são, portanto, as principais fundamentações teóricas deste trabalho, que objetiva compreender os conhecimentos e/ou dificuldades no aprendizado de conteúdos de geometria, por educandos do 1º ano do Ensino Médio (EM). Para isso, apresentamos uma análise de respostas de educandos do 1º ano do EM a 07 (sete) itens de um teste diagnóstico. Essa análise se dá pela tentativa de compreensão desses erros com vistas a subsidiar o ensino dos conteúdos de maior incidência de respostas erradas, quando da realização de oficinas e minicursos com os alunos.

Tendo em vista o foco do trabalho, passamos a discutir agora um pouco da história do ensino da geometria no Brasil, com intuito de conhecermos pontos relativos a essa área da matemática e à prática docente desta ao longo do tempo.

2. O ensino da geometria no Brasil

Começando pelo Brasil colônia, é considerado que a história da educação brasileira se iniciou em 1549, com a chegada do primeiro governador geral, que trazia consigo os primeiros jesuítas, os quais criaram as primeiras escolas e instituíram colégios e seminários, que se expandiram por várias regiões do país (SAVIANI, 2008).

Os jesuítas conseguiram, de certa forma, uma grande participação em relação à educação brasileira, com boa permanência. Durante o Brasil colônia, “os Jesuítas permaneceram por volta de dois séculos ministrando o curso de Letras (aulas de gramática, retórica e latim), completado com os cursos de Artes e Teologia. No curso de Artes, estudava-se Matemática, Lógica, Física, Metafísica e Ética.” (FERREIRA, 2005, p. 94).

Após a expulsão dos Jesuítas em 1759, o Brasil passou por treze anos de dificuldades em relação à educação. Somente depois desses anos é que foram instituídas as Aulas Régias idealizadas por Sebastião José de Carvalho e Melo (Marquês de Pombal), inspiradas nas ideias iluministas. Essa foi a primeira tentativa de se formar escolas públicas (SAVIANI, 2008).

Nas Aulas Régias todas as disciplinas eram isoladas, e nas aulas de geometria não se tinha uma boa participação da população. Este fato culminou num documento expedido pelo governo de São Paulo em 1776, o qual punia as pessoas que não se matriculassem nas Aulas Régias de geometria. Mesmo com esta ameaça, das treze Aulas Régias de geometria ofertadas, apenas duas funcionavam, pois a população não se sentia atraída por elas (FERREIRA, 2005).

No ano de 1837 iniciou-se um novo processo educacional instaurando-se as escolas secundárias, onde a principal referência foi o Colégio Pedro II, considerada a primeira instituição de ensino secundário sistemático no Brasil. Nesse colégio “a Geometria aparece como disciplina na 4ª e 5ª série, com duas horas semanais” (FERREIRA, 2005, p. 95). A partir de então percebemos uma preocupação do governo com a sistematização da educação. Em 1890 veio o início da criação das escolas primárias.

No início do século XX, existia um paradoxo entre o ensino primário e o secundário em relação aos conteúdos ensinados, incluindo a geometria e a matemática como um todo. No primeiro, os conteúdos se apresentavam com um cunho essencialmente pragmático, ou seja, voltados para as atividades práticas.

Já no segundo, os conteúdos de matemática, como a aritmética, a álgebra, a geometria etc, eram “ensinados como disciplinas separadas e ministradas por professores diferentes, recebendo um tratamento puramente abstrato” (PAVANELO, 1989, p. 150) e se diferenciando totalmente do ensino primário, ao ensinar sem qualquer preocupação com as aplicações práticas.

Essa realidade gerou alguns problemas, tanto por parte dos conhecimentos dos professores, como também pela metodologia utilizada e pelo relacionamento da geometria

prática com os axiomas puramente abstratos, o que se agravou com a influência do Movimento da Matemática Moderna (MMM) a partir de 1960 (CARDOSO, 2012).

Esse movimento, que chegou ao Brasil na segunda metade do século XX, buscava tornar a matemática escolar mais próxima da matemática estudada na universidade, portanto enfatizava o rigor lógico e as demonstrações no ensino dessa ciência (VARIZO, 2008). Isso contribuiu para que a geometria ficasse um pouco mais relegada, devido à organização curricular que enfatizava a álgebra e o estudo dos conjuntos (MENESES, 2007).

Essa realidade levou, inclusive, os professores a desenvolverem insegurança conceitual e metodológica, dentro dessa lógica de demonstrações e rigor, ao ministrarem aulas de geometria, visto que esses profissionais não entendiam a proposta de ensino desse campo da matemática, além de não terem sido formados para o ensino da geometria.

Esta é uma herança presente ainda na educação básica e até na formação docente, devido ao não conhecimento e/ou entendimento dos professores acerca do assunto. Assim, ensinar matemática, e especificamente geometria, tem se tornado um desafio maior ainda levando em consideração essa formação de professores, onde a geometria esteve bastante ausente. Nos dias atuais isso resulta também em uma maior dificuldade por parte dos educandos.

Considerando que o professor que não conhece Geometria também não conhece o poder, a beleza e a importância que ela possui para a formação do futuro cidadão, então, tudo indica que, para esses professores, o dilema é tentar ensinar Geometria sem conhecê-la ou então não ensiná-la (LORENZATO, 1995, p. 2-3).

Hoje vivemos com a herança desta realidade histórica do ensino da geometria. “Presentemente, está estabelecido um círculo vicioso: a geração que não estudou Geometria não sabe como ensiná-la” (LORENZATO, 1995, p. 4). Mas devemos romper este círculo vicioso. Para tanto, é necessário que consideremos os PCN e suas recomendações, que devem nortear as práticas pedagógicas em matemática. Por isso, passamos a discuti-lo a seguir.

3. A Geometria nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)

A matemática é um campo de inúmeras possibilidades de relacionamento com as demais áreas do conhecimento, pois ela se constitui em uma “ciência que estuda todas as possíveis relações e interdependências quantitativas entre grandezas, comportando um

vasto campo de teorias” (BRASIL, 1997, p. 24). Estas relações com as demais áreas fazem com que o educando tenha uma visão de mundo mais apurada.

Por exemplo, um professor, ao trabalhar as noções geométricas, “a partir da exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, [...] permitirá ao aluno estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento” (BRASIL, 1997, p. 39), aumentando, assim, seu campo perceptível dos objetos que o cerca e em paralelo a assimilação dos conceitos estudados.

Por essas recomendações, dentre outras, percebemos que os PCN de Matemática atestam a importância do ensino dos conhecimentos de geometria, contidos no bloco de conteúdos *espaço e forma*, para o pleno desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e ampliação das habilidades de pensamento pretendidos para o educando com o estudo da matemática.

Para que os objetivos propostos pelos PCN para a formação matemática dos educandos sejam alcançados, deve ser considerado todo o processo de ensino-aprendizagem, fora e dentro da escola, desde a Educação Infantil até o EM. Isto porque cada conceito, um a um, constrói estruturas mentais que ampliam a percepção do educando em todos os aspectos diante do conhecimento, tanto os da matemática, incluindo a geometria, como os das outras áreas.

Os PCN apresentam a geometria como algo atrativo por si só, e argumentam que os educandos se sentem atraídos por ela. Apesar disso, perguntamos, neste trabalho, se esse interesse tem sido percebido e aproveitado pelos professores; perguntamos se ele tem proporcionado o avanço do conhecimento geométrico, ou se apenas o fato de a geometria ser atrativa não tem influenciado efetivamente na aprendizagem dos educandos.

Vale ressaltar também a formação precária dos docentes dessa área, que resulta no fato desses profissionais não conseguirem empolgar os educandos e muito menos estimulá-los. Por conseguinte, questionamos se essa formação deficitária dos professores para trabalhar com a geometria, e o conseqüente ensino precário deles, não se sobressaem a esse suposto interesse do aluno pelo seu estudo, encobrendo a beleza e a importância que a geometria possui para a formação do futuro cidadão.

A partir dessas discussões sobre o ensino da geometria no Brasil e as recomendações dos PCN para o ensino de geometria, passamos à análise dos dados coletados com alunos de 1º ano do EM. Na referida análise, buscamos interpretar os dados empíricos articulando-os com a discussão teórica.

4. Locus, percurso metodológico e dados da pesquisa

A escola parceira do subprojeto PIBID Matemática/2012/IFCE/Canindé é da rede estadual de ensino e tem 45 anos de funcionamento. Contava no ano de 2012, ano em que foi aplicado o teste, com 971 educandos, sendo 81 do 9º ano do EF e 890 do EM. A escola funcionava nos turnos manhã, tarde e noite, com turmas dos dois níveis de ensino, sendo a maioria do EM.

Como parte das ações previstas para o desenvolvimento do subprojeto de matemática do PIBID, foi aplicado um teste a 277 educando do 1º ano do EM dessa escola. O teste, elaborado pelos bolsistas, supervisor e orientadora, continha 16 itens com 4 opções de resposta para cada item. Destes, 7 referiam-se a geometria. Todos os itens baseavam-se na Matriz de Referência do 9º ano do EF da Prova Brasil.

Quando da aplicação do teste, foi solicitado que os educandos registrassem seus cálculos, suas respostas e tentativas de respostas, de preferência não apagando nada, para que pudéssemos conhecer a representação da sua linha de raciocínio.

Do universo de educandos aos quais foi aplicado o teste, foi escolhida, aleatoriamente, uma turma para análise das respostas dos sete itens referentes à geometria. Dessa turma, 22 educandos responderam ao teste, e, dentre estes, foi utilizado, como critério de escolha para refinar a análise, o registro escrito da tentativa de resposta, ou seja, alguma representação do raciocínio empregado na busca da resposta correta. Portanto, serão apresentados a seguir, dados da análise das respostas de 09 testes, dos 09 educandos que cumpriram com o critério citado.

Sobre o teste aplicado, seus sete primeiros itens (de 01 a 07) referiam-se a conteúdos de geometria do EF. Os conteúdos são: Propriedade e semelhança de triângulos (lados e ângulos); planificação de sólidos geométricos; modificações de áreas de polígonos utilizando malha quadriculada; soma dos ângulos internos de um triângulo; interpretação de coordenadas cartesianas; perímetro de figuras planas; e noções de volume.

Na análise dos itens, seguimos a ordem em que eles apareceram no teste e apresentamos as imagens codificadas pelo número do item ao qual ela corresponde, seguido, ordenadamente, por letras (A, B, C...) para ilustrar a discussão no texto da análise. Essa opção é porque o item não é apresentado na íntegra, visto que não era objetivo deste texto discutir o item em si, mas compreender o raciocínio dos alunos, percebendo

aprendizados e lacunas. Nomeamos os alunos por α , β , χ , δ , ε , ϕ , γ , η e ι . Passamos, agora, à análise desses itens.

4.1. Análise dos dados coletados

As respostas dadas pelos educando aos itens de geometria dos testes analisados foram interpretadas em uma análise qualitativa dos dados, buscando diálogo com a discussão teórica realizada. Para tanto, inicialmente, analisamos a tabela a seguir que apresenta a quantidade de acertos, erros e questões deixadas em branco pelos 09 (nove) educando cujos testes aplicados foram objeto de análise para este artigo.

Tabela 2 – Quantidade de acertos, erros e questões em branco

Item	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
Acertos	2	3	2	3	2	5	2	19
Erros	7	6	7	5	6	4	7	42
Brancos	0	0	0	1	1	0	0	2

Percebemos que o item de número 6 foi o que apresentou o maior número de acertos, mais da metade dos alunos do universo analisado. Do total máximo de acertos possíveis, que seriam 63, foram obtidos apenas 19, o que representa aproximadamente 30,15%, um percentual muito baixo, sobretudo se analisarmos que esse teste foi aplicado no final do ano letivo do 1º ano do EM, com conteúdos do 9º ano do EF. Esse resultado, portanto, entra em consonância com os dados do SPAECE.

O item 1 solicitava que se analisasse a semelhança entre os triângulos A e B, a partir de uma projeção (1A). Neste item somente o educando α representou sua tentativa de resposta. Mesmo não chegando à resposta correta, tentou destacar os triângulos do modelo de projeção, na busca por compreendê-los separadamente (1B). Em seguida utilizou equivocadamente o teorema de Pitágoras, aplicado às medidas do triângulo A, na tentativa de encontrar resposta condizente com as opções apresentadas (1C).

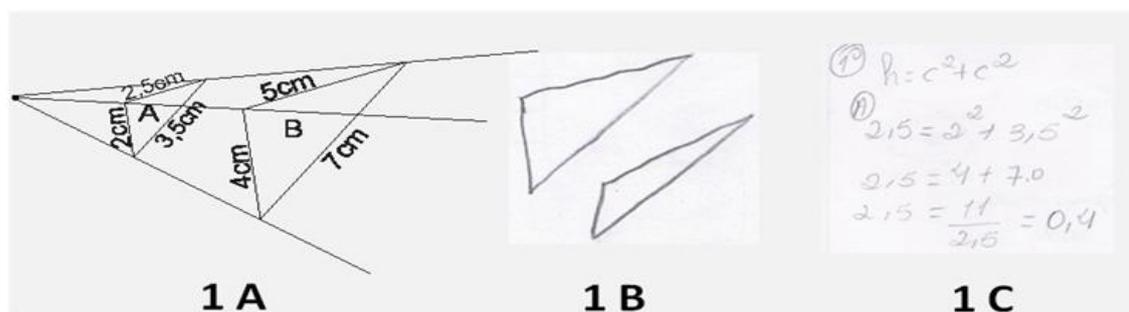


Figura 1: Imagem do item 1 e representações do educando α para responder ao item.

Percebemos, na resposta desse educando, diferentes lacunas conceituais relativas a conteúdos de geometria do EF, como, a não compreensão das propriedades do triângulo e da relação entre triângulos. Isto o levou a não marcar o item correto, que versava sobre a igualdade entre os ângulos dos triângulos A e B, o que ele não percebeu.

O educando α demonstrou também, nessa ação, incompreensão do teorema de Pitágoras, do cálculo de potências e do significado da igualdade entre os termos. Tudo isso ratifica o que foi dito anteriormente sobre a não aprendizagem da geometria, possivelmente decorrente da forma como tem sido ensinada essa área da matemática, como afirmam Lorenzato (1995) e Pavanelo (1989).

No item 2, o assunto abordado foi a planificação de sólido geométrico. Neste caso, era solicitado que o educando indicasse qual seria a planificação de um prisma pentagonal regular (2A). Novamente, apenas o educando α representou seu raciocínio na tentativa de encontrar a resposta correta. Ele desenhou uma planificação que não condizia com nenhuma das alternativas de resposta. No seu desenho, acrescentou mais duas faces, desnecessárias à montagem do prisma (2B), não reconhecendo que o número de faces laterais teria que corresponder ao número de lados do pentágono, o que denota dificuldades na visualização do sólido planificado.

Ele utilizou, ainda, cálculos aritméticos (divisão e multiplicação) de forma equivocada (2C). Esses cálculos envolvem os únicos números que aparecem no enunciado do item, o 4 e o 6, conforme demonstramos: *Em uma aula de matemática sobre sólidos geométricos, o professor [...] dividiu a sala em 4 grupos (A,B,C e D), de 6 alunos cada, mostrou para eles o sólido prisma pentagonal, ilustrado abaixo.* Isso evidencia o que já discutimos sobre a ênfase no ensino de números e operações em detrimento da geometria: o educando busca números para operar, mesmo que isso não seja solicitado. Além disso, demonstra lacunas conceituais sobre as operações básicas com números inteiros.

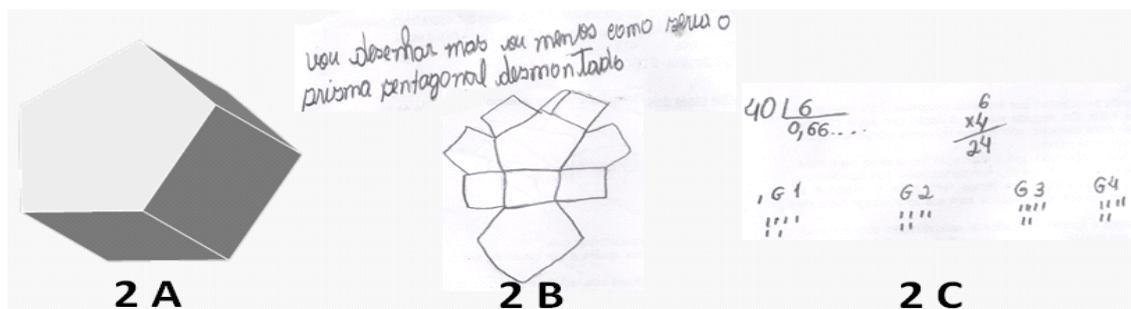


Figura 2: Imagem do item 2 e representações do educando α para responder ao item.

Com o objetivo de perceber se o educando reconhece a conservação ou modificação da área de figuras poligonais usando malhas quadriculadas, no item 3 é solicitada a sua inferência sobre a relação das áreas de duas figuras a partir de uma ampliação (3A). Neste item, os educandos β e χ representaram seu raciocínio e marcaram a resposta correta.

O educando β argumentou que a área da 1ª figura (figura menor, à esquerda) era composta de três quadrados, dos quais um era formado pela junção de duas metades de um, e que a área da 2ª figura (maior, à direita) era composta de doze quadrados, dos quais dois eram formados pela junção de quatro metades de um, concluindo com exatidão que a 2ª figura possui quatro vezes a área da 1ª figura (3B). Apesar dos diversos erros de escrita, β conseguiu explicar como pensou para responder e pensou corretamente, demonstrando reconhecer a área da figura em uma malha quadriculada.

No entanto, o educando χ , mesmo marcando a resposta correta do item, utilizou um artifício incoerente para a resolução da questão, ao subtrair dois números obtendo o número 4, que por coincidência representava a resposta correta (3C). Podemos, mais uma vez, interpretar seu raciocínio com base na necessidade de ter números para operar, conteúdos de ênfase no estudo da matemática. Não podemos, porém, afirmar que ele reconhece a área dessa figura plana e uma malha quadriculada.

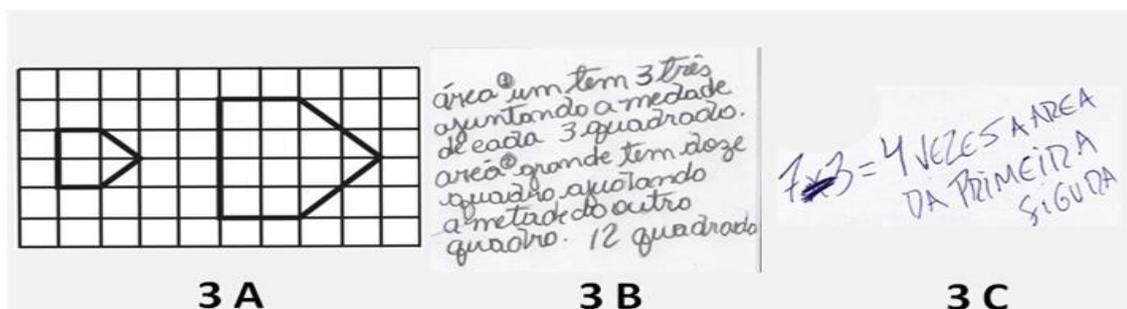


Figura 3: Imagem do item 3 e representações dos educando β e χ para responder ao item.

O item 4 buscava uma interação entre a geometria e álgebra, acessando conhecimentos básicos desta última (equação do 1º grau). Foi apresentado um triângulo retângulo e o item requeria do educando a identificação do ângulo de 90°, o reconhecimento de ângulos suplementares (cuja soma dá 180°) e conhecimento da soma dos ângulos internos de um triângulo (4A), além da formação e resolução de uma equação de 1º grau.

Neste, oito educandos representaram, foram eles: α , β , χ , ε , ϕ , γ , η e ι . Dos oito que representaram, seis (χ , ε , ϕ , γ , η e ι) tentaram estabelecer relações entre os ângulos do

triângulo (soma, subtração e igualdade), enquanto os outros (α e β) tentaram responder por meio das relações trigonométricas.

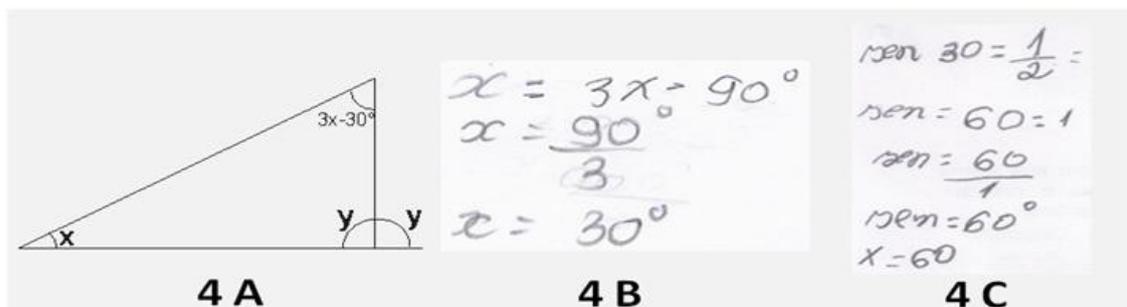


Figura 4: Imagem do item 4 e representações dos educando γ e α para responder ao item.

Percebemos, nas representações dos que tentaram estabelecer relações através da soma, subtração e igualdade dos ângulos, que eles ainda não conseguem identificar o ângulo reto de um triângulo retângulo, apesar de saber que ele existe, como observamos na imagem de γ , em que aparece o 90° , mas em uma relação sem nexo com o restante dos elementos do item, o que denota que ele não conhece/entende a propriedade da soma dos ângulos internos de um triângulo. Além disso, a representação evidencia a não compreensão do significado da igualdade em uma equação e dificuldades elementares na resolução de uma equação simples.

Das representações dos demais, constatamos que além de todas as dificuldades dos outros seis, eles não compreendem as relações trigonométricas do triângulo retângulo, apesar de saber que elas existem, já que usaram de forma errônea elementos dessas relações, demonstrando não compreender seu conceito.

No item seguinte (5) era requisitado ao educando, identificar as coordenadas de um ponto B em um plano cartesiano, dadas as coordenadas de um ponto A (-1,2), no mesmo plano, e sabendo que o segmento AB era paralelo ao eixo x e que o ponto A dista 4 unidades do ponto B (5A). Seis educandos (α , β , χ , δ , ϵ e η) representaram, na tentativa de encontrar a resposta correta, porém apenas dois (α e η) acertaram.

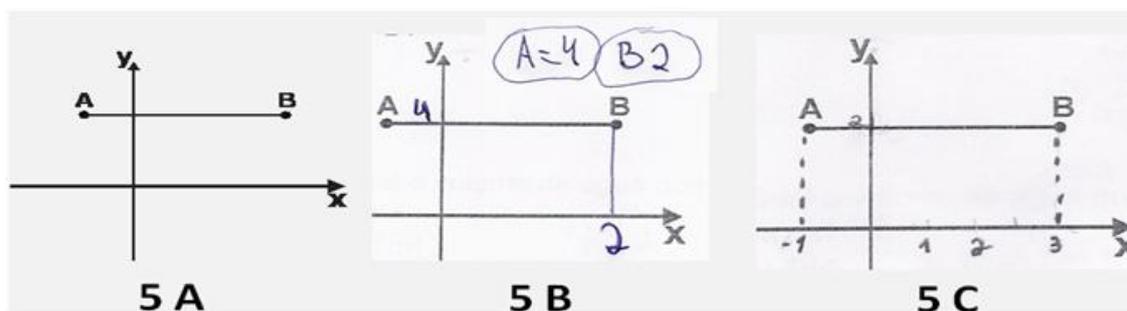


Figura 5: Imagem do item 5 e representações dos educando χ e α para responder ao item.

Das representações dos educandos, depreendemos que a maioria deles não compreende o sistema de coordenadas no plano cartesiano, visto representações equivocadas das coordenadas dos pontos A e B (5B), exceto os dois que acertaram, pois representaram corretamente as coordenadas dos pontos (5C). Segundo a recomendação dos PCN é necessário trabalhar o espaço e a representação desse espaço e dos deslocamentos nele, habilidade para a qual o plano cartesiano contribui bastante. Por isso precisa ser entendido.

No item 6, o assunto abordado era o perímetro de figuras planas. Era dado um trapézio isósceles, informação presente no enunciado, assim como as medidas da base menor, da base maior e de um dos lados não paralelos. O item solicitava ao educando o perímetro do trapézio (6A). Neste, todos os educandos representaram, sendo que, cinco deles (α , δ , ϕ , γ e η) representaram um raciocínio coerente à busca da resposta (6B) e marcaram a opção correta. Dos quatro restantes (β , χ , ε e ι), três (β , χ e ε) somaram apenas a base menor com a base maior e o lado dado (6C). Já o outro (ι), multiplicou os lados não paralelos, igualando com a soma das bases, na tentativa de encontrar um valor x (6D).

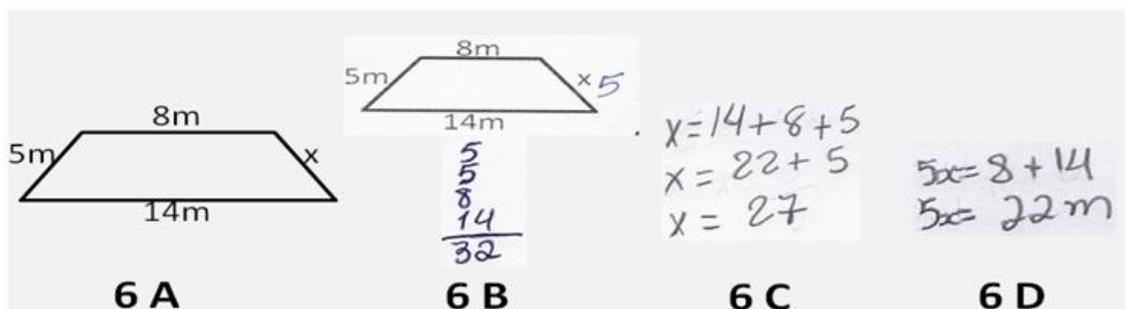


Figura 6: Imagem do item 6 e representações dos educando ϕ , β e ι ao item.

Fica evidenciado que os cinco educandos que acertaram o item, conhecem o conceito de perímetro, como também as características e classificação do trapézio. Já os outros três demonstram conhecer o conceito de perímetro, mas ainda de forma não sedimentada, e não demonstraram conhecer a classificação do trapézio trabalhada neste item, pois como existia um lado com a medida implícita, não atentaram para encontrá-la e em seguida somar com as demais.

Sobre o educando ι , fica notório que ele não tem formado o conceito de perímetro, apesar de relacionar os lados paralelos, embora em uma relação equivocada. É cada vez mais ratificada, para nós, a necessidade de conhecer como os alunos estão compreendendo (ou não) os assuntos estudados, pois quando observamos onde eles erram, podemos entender como pensam e buscar formas de ajudá-los com esse conhecimento, visto que

5. Considerações Finais

A partir do que estudamos e encontramos na pesquisa aqui apresentada, compreendemos que os educandos de 1º ano do EM, dessa pequena amostra analisada, ainda apresentam lacunas em seu conhecimento geométrico no tocante ao que se pretende que seja aprendido no EF, de acordo com os PCN.

Muitas dessas dificuldades podem estar relacionadas, como vimos no aspecto histórico de seu ensino, à forma como a geometria tem sido apresentada e trabalhada com esses adolescentes, desconectada do mundo que os cercam, centrada em procedimentos de cálculos com números, sem acesso ao aspecto intuitivo, que é o que mais encanta e atrai na geometria, proporcionando avanços no aprendizado, o que também não deve ter sido vivenciado pelos professores em suas formações.

Com essas percepções entendemos que, no desenvolvimento do subprojeto do PIBID, devemos buscar tornar vivas as recomendações dos PCN e utilizar os dados dessa pesquisa para subsidiar as oficinas e minicursos que ofereceremos a esses educandos, partindo do intuitivo ao formal, articulando as áreas da matemática, através de vivências em que os educandos percebam que a matemática vai além de números para operar e construam suas próprias deduções lógicas, pois elas são o ponto de chegada e não o de partida no aprendizado da geometria.

6. Agradecimentos

Agradecemos, pela realização deste trabalho, a contribuição e apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES; da EEFM Frei Policarpo; do IFCE/Canindé; de Maria Angélica Alves Rocha – Diretora da EEFM Casemiro Bezerra de Araújo – Caridade-CE; de Maria Conceição Rabelo Leal – Coordenadora da mesma escola; e Maria Helena Andrade Silva – Diretora da EEF Senador Carlos Jereissati - Canindé-CE.

7. Referências Bibliográficas

ALMEIDA D. C. C. de. e COSTACURTA M. S. 2010, 92 p. **Atividades lúdicas para o ensino e aprendizagem da Geometria nos anos finais do EF**. Relatório de pesquisa (Curso de matemática) UNOCHAPECÓ, Chapecó/SC., 2010;

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília. MEC/SEF, 1997;

CARDOSO, F. C. o ensino da geometria e os registros de representação sob um enfoque epistemológico. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL 9, 2012, Caxias do Sul/RS. **Anais: A pós-graduação e sua interlocução com a educação básica**. UCS, 2012. P. 1-13;

CEARÁ. SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. Governo do Estado do Ceará. Portal do Spaece. Disponível em: <http://www.spaece.caedufjf.net/spaece-inst/programa.faces>. Acessado em : 15 de março de 2013;

FERREIRA, A. C. da C. Ensino da Geometria no Brasil: enfatizando o período do Movimento da Matemática Moderna. In: EDUCERE, 5. e CONGRESSO NACIONAL DA ÁREA DE EDUCAÇÃO, 3., 2005, Curitiba. **Anais** em CD. Curitiba: PUCPR, 2005. p. 93-101;

LORENZATO, S. **Por que não ensinar Geometria?**. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Blumenau, n. 4, p. 3-13, jan./jun. 1995;

MENESES, R. S. de. 2007. 163 fl. **Uma história da geometria escolar no Brasil: de disciplina a conteúdo de ensino**. Dissertação (Mestrado em Educação) PUC, São Paulo/SP, 2007;

PAVANELO, M. R. 1989. 201 fl. **O abandono do ensino de Geometria: Uma visão histórica**. Dissertação (Mestrado em Educação: Metodologia do Ensino) Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas/SP, 1989;

SAVIANI, D. **História das idéias pedagógicas no Brasil**. 2. ed. Rev. e ampl. Campinas/SP: Autores Associados, 2008;

SOUSA, A. C. G de. **Subprojeto (Re)construindo conhecimentos matemáticos–PIBID IFCE/Canindé**. Canindé, 2012, 5p.;

VARIZO, Z. da C. M. **Os caminhos da didática e sua relação com a formação de professores de matemática**. In: NACARATO, A. M. e PAIVA, M. A. V. A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas. 1. Ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.