

GRANDEZAS E MEDIDAS: UM ESTUDO SOBRE A APRENDIZAGEM DA RELAÇÃO ENTRE ÁREA E PERÍMETRO NO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Luziana Gomes do Prado Leite¹
Rosinalda Aurora de Melo Teles²

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo investigar, a partir da vivência de uma sequência de atividades com alunos do quarto ano da rede pública municipal de ensino do Recife, dificuldades e compreensões relacionadas às grandezas área e perímetro. Dentre os aspectos observados refletimos sobre a interpretação equivocada que figuras diferentes não podem ter a mesma área; e que, em todos os casos, perímetro e área variam na mesma proporção. Foram vivenciadas quatro atividades, respondidas em dupla. Apesar do alto índice de acerto em todas as etapas, provavelmente consequência da intervenção da pesquisadora, que antes de iniciar as atividades e depois fez pré e pós-testes orais e coletivos com a turma, em que foi possível identificar algumas dificuldades, dentre elas, ao explorar o aspecto conceitual: figuras diferentes podem ter mesma área, com a atividade de construção de casas para as Joaninhas, a maioria das duplas conseguiu construir casinhas diferentes para as joaninhas, no entanto, a maioria não construiu casas coerentes e apenas três duplas esgotou todas as possibilidades. Na atividade que envolvia variações não proporcionais entre área e perímetro também houve dificuldades. Similarmente, destacam-se dificuldades para compreender o sentido da palavra contorno e sua associação com a noção de perímetro. Ressalta-se positivamente a mobilização de conhecimentos prévios e a boa interação entre os estudantes na vivência das atividades.

Palavras Chave: Área e Perímetro. Ensino Fundamental. Grandezas e Medidas

1 INTRODUÇÃO

A convivência em sociedade e na família permite que todos os indivíduos adquiram conhecimentos que geralmente são passados de uns para outros. Neste sentido, é provável que as crianças, através desse convívio, adquiram e formem suas próprias noções de espaços, formas e medidas, e com esses conhecimentos prévios possam criar conexões para melhor interpretar os conceitos de área e perímetro, e as relações que podem ser estabelecidas entre eles. Acreditamos que os alunos precisam conhecer e se apropriar de aspectos conceituais

¹ Concluinte do Curso de Pedagogia do Centro de educação da Universidade Federal de Pernambuco.

Lu.pedago.ufpe@gmail.com

² Professora Doutora Adjunta da UFPE

Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnologia – EDUMATEC

Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino – DMTE/CE

rosinaldateles@yahoo.com.br

relacionados à área e perímetro, como por exemplo, saber distinguir, conforme Teles (2014), as grandezas e os objetos; adquirir as habilidades para perceber grandezas como propriedade dos objetos; medir e comparar grandezas da mesma espécie, observando o uso adequado das unidades de medida relativas às grandezas; fazer medição de grandeza com utilização de unidades convencionais e não convencionais; reconhecer que duas figuras diferentes podem ter a mesma área. Ainda conforme Teles (2014), as crianças necessitam adquirir conhecimento para ter coerência em comparar duas grandezas fazendo uso da mesma unidade de medida, e que os instrumentos utilizados sejam do mesmo comprimento nas duas medições efetuadas para que o número associado à grandeza, quando se realiza a medição, dependa da unidade escolhida; que o aluno possa, diante do domínio e do conhecimento desses aspectos conceituais, ter uma melhor compreensão de área e perímetro, que fazem parte do bloco de conteúdos das Grandezas e Medidas, e a necessidade desses alunos se apropriarem de um conhecimento mais aproximado da realidade, dentro de uma perspectiva de experiências e vivências que os ajude a distinguir as grandezas e os objetos (TELES, 2014, p.04).

Frequentemente o ensino das grandezas é agregado ao valor numérico, ou seja, à medida, quando na verdade deveria está agregado inicialmente à construção do conceito de grandeza; a concepção de processos de medição; a associação correta da grandeza ao objeto e não apenas a atribuição de um número a uma determinada grandeza, ou que leva, por exemplo, a confusão entre área e perímetro. Entre outros equívocos relacionados à aprendizagem destas grandezas e medidas, o nosso enfoque principal será investigar o que leva os alunos do 4º ano do Ensino Fundamental, fazerem interpretações equivocadas que figuras diferentes não podem ter a mesma área; ou ainda, Pensarem que em todos os casos perímetro e área variam na mesma proporção, como também o impacto de uma sequência didática na demonstração de seus conhecimentos.

[...] o cálculo de área é usualmente ensinado através de fórmulas de área, que são funções que fornecem a medida da área, em termos do comprimento de segmentos associados à figura. Este procedimento é indispensável para o cálculo de áreas, mas, em sua utilização, têm sido verificadas persistentes dificuldades entre os alunos. Uma delas é a confusão entre área e perímetro; outra é a extensão indevida da validade das fórmulas de área: a área de um paralelogramo é o produto dos lados. (LIMA apud BELLEMAIN e LIMA, 2002, p.27)

Sendo assim, a partir de reflexões sobre a natureza e a especificidade das grandezas e medidas, bem como a necessidade e o objetivo de atenuar as dificuldades dos alunos, foi incluído nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1997 o bloco de conteúdo das grandezas e medidas. Destaca-se o fato deste tema sempre estar fortemente presente no

cotidiano das pessoas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais apontam um breve relato sobre o que levou as mudanças dos aspectos conceituais de área e perímetro, desde 1997, para o bloco das grandezas e medidas, sendo impulsionado pelas discussões que ocorreram no Brasil e no mundo, e com o objetivo de proporcionar uma adequação à nova realidade no aprendizado dos alunos, em decorrência do crescimento marcado pela presença de diversos campos conceituais frequentes na atividade humana. (BRASIL, 1997, p. 15)

Pires, Curi e Campos (2000) destacam que o conhecimento e o manejo de uma determinada grandeza é um processo relativamente complexo e supõe um trabalho a ser feito ao longo de todo o ensino fundamental (PIRES, CURI e CAMPOS, 2000, p. 237).

O interesse e a motivação sobre este tema surgiu durante os nossos estudos de graduação no curso de Pedagogia e em especial nas Pesquisas e Práticas Pedagógicas (PPP) que realizamos nas escolas públicas municipais da cidade do Recife-PE. E, inclusive, por haver poucos estudos nesse campo. Inquietou-nos investigar dificuldades e compreensões relacionadas aos aspectos conceituais de área e perímetro, a partir da vivência de uma sequência de atividades com os alunos do 4º ano da rede pública municipal de ensino do Recife.

Gostaríamos de aprofundar os conhecimentos sobre como se dá o aprendizado dos alunos em relação às grandezas e medidas, e que tipos de recursos podem ser utilizados para que o aluno obtenha uma melhor compreensão dos conceitos de área e perímetro, que futuramente possam utilizar essas compreensões no meio social em que vivem e na sociedade de modo geral.

Todavia, temos como expectativa e pretensão, que os resultados da nossa pesquisa venham contribuir para aprofundar a teoria e a prática dos conhecimentos acerca de grandezas e medidas no aspecto conceitual de área e perímetro, como também proporcionar uma melhora no contexto de ensino e aprendizagem em sala de aula no trabalho pedagógico.

Tendo como objetivo analisar, o que os alunos demonstram saber, a partir da vivência de uma sequência de atividades envolvendo a relação entre área e perímetro no 4º ano do ensino fundamental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. CONTEÚDOS DE GRANDEZAS E MEDIDAS INDISPENSÁVEIS PARA O 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

O PCPE de Pernambuco, (PERNAMBUCO 2012) especificamente em Matemática, diz que no 4º ano do ensino fundamental, em relação à grandeza comprimento, o estudante

precisa aprender a ordenar e comparar comprimentos horizontais, verticais e de contornos formados por linhas retas e curvas e por medição, como também reconhecer as relações entre metro, centímetro, milímetro e quilômetro.

Realizar estimativas de medidas de comprimentos: compreender a noção de perímetro; estimar e medir o perímetro de várias figuras planas usando unidade convencional. Comparar áreas de figuras poligonais desenhadas em malha quadriculada pela contagem de quadrinhos.

São as experiências que ajudam a criança a distinguir a natureza das várias grandezas e a escolher suas unidades de medidas correspondentes, e compreender o conceito de cada uma delas. No caso, por exemplo, do conceito de área: é a grandeza associada a uma determinada superfície e representa um número. Já o conceito de perímetro: é a medida do comprimento de um contorno. E as crianças precisam aprender tanto na teoria como na prática sobre essas grandezas, e uma das formas é representando cada uma delas e manipulando-as com representações.

Medir a área, cobrindo uma superfície plana com unidades quadradas; reconhecer que duas figuras podem ter a mesma área, mas não serem necessariamente congruentes ou iguais. Demonstrar entendimento de atributos como comprimento, área, e selecionar a unidade adequada para medir cada atributo. Desenvolver estratégias para estimar e comparar a medida da área de retângulos, triângulos e outras figuras regulares utilizando malhas. Conforme Teles (2014), para perceber grandezas como propriedades dos objetos, envolve entre outros fatores, distinguir as grandezas e os objetos. (TELES, 2014, p. 04)

Essa preocupação, embora esteja sendo problematizada nos dias hodiernos, CARAÇA, 1951 apud. PALIS, 2013 confirma que realmente medir consiste em comparar duas grandezas da mesma espécie. Porém, o ato de medir não é simples, pois requer o conhecimento e o uso adequado das unidades relativas às grandezas. Continuam a afirmar CARAÇA, 1951 apud PALIS, 2013 Precisamos conhecer três aspectos da medida: Primeiro na seleção da unidade devemos saber qual a unidade adequada para essa medida. Segundo fazemos a comparação da unidade com a grandeza. Terceiro identificar a expressão numérica da comparação. Isto é, o número que se obtêm com o resultado da medição, ele traz o resultado da comparação com a unidade. (CARAÇA, 1951 apud. PALIS, 2013, p. 07)

Para Bellemain e Lima (2000) o ensino dos conceitos de área e perímetro de figuras planas é “dos mais importantes” no ensino aprendizagem da matemática “e relevantes” para a formação do cidadão pleno, visto a necessidade de medir em suas atividades do dia-a-dia, regiões planas como terrenos, pisos, paredes, faces de objetos. Além de sua relevância utilitarista, o conceito de área é rico por interligar os outros eixos da matemática (números,

grandezas, geometria e álgebra) e por suas aplicações em outras áreas do conhecimento, como a topografia. (BELLEMAIN E LIMA, 2000, p. 02).

2.2. A NECESSIDADE DO CONHECIMENTO DE ÁREA E PERÍMETRO E ALGUMAS DIFICULDADES DOS ALUNOS

Encontramos no documento Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1998) uma referência ao conhecimento como uma construção social, que se sustenta através do processo de interação com o meio, sobretudo, o domínio espacial que é imprescindível no processo de ensino das grandezas e medidas, no sentido de localização, levando a criança a compreender, refletindo na resolução da geometria e em problemas do dia-a-dia. (BRASIL, 1998, p. 17).

A visão que uma criança tem acerca da compreensão sobre perímetro e área, segundo Pires, Curi e Campos (2000) ainda encontra-se muito deficitária, eles conseguem calcular algumas áreas por fórmulas, mas talvez não saibam o que estão calculando de fato (PIRES, CURI e CAMPOS, 2000, p. 234) Para pesquisadores do assunto o estudo do conceito de área pressupõe a necessidade do conhecimento de três quadros, que são: o primeiro o quadro geométrico, o segundo o numérico, o terceiro o das grandezas.

Dessa forma, no quadro geométrico construído pelas superfícies planas, destacamos os triângulos, os quadriláteros, as figuras de contornos irregulares. Já o quadro das abordagens numéricas, que são constituídas pelas medidas das superfícies – expressas por meio de números positivos (que podem ser inteiros, fracionários, irracionais), expressões compostas de um número e de uma unidade de medida representam as áreas. E quanto ao quadro de abordagem das grandezas, como sendo o contexto próprio da noção de área e que inclui o estabelecimento de classes de equivalência formadas por superfícies de mesma área, sendo o processo de comparação das grandezas não necessariamente numérico. Afirmando, Pires, Curi e Campos (2000) que pesquisas apontam a importância de propor aos alunos, atividades que permitam assegurar a distribuição entre essas três abordagens, como também a passagem de uma a outra. Ou seja, a abordagem geométrica, a numérica e a das grandezas. (PIRES, CURI e CAMPOS, 2000, p.235)

A preocupação de trabalhar com grandezas e medidas dá oportunidade para trazer à mente dos alunos, aspectos históricos na construção desses conhecimentos, visto que, a

atividade matemática se dedicou à comparação de grandezas: comprimentos e áreas, desde as civilizações mais antigas, praticamente todas lançaram mão desse recurso. Podemos assimilar diversas conjecturas sobre o que levou os homens da idade da pedra a medir, desenhar, contar. Uma coisa é certa: que os começos da matemática são mais antigos que as mais antigas civilizações. Entretanto, é mais apropriado irmos adiante, ao terreno mais firme da história da matemática encontrada em documentos escritos que chegaram até nós (BOYER, 1996 apud GOMIDE, 2009, p. 33).

As exposições elencadas acima nos trazem a luz à necessidade de revelar perante o aluno a diferença entre as noções de área e perímetro, com o objetivo de evitar, por parte do mesmo aluno, confusões. Todavia, faz-se indispensável um estudo mais aprofundado quando existe a proposta de trabalhar tarefas matemáticas ligadas ao dia-a-dia dos alunos para auxiliá-los a compreender uma nova noção, porque além da relação com o mundo que o cerca é necessário conhecer seus conhecimentos prévios e o nível destes conhecimentos, observando se estes coadunam com a atividade proposta. (ROBERT, 1997 apud. SANTOS, 2010, p. 02).

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi desenvolvida por uma abordagem qualitativa e estudos baseados em observações de uma sequência didática com vivência em sala de aula. Neste trabalho, sequência didática é compreendida como um conjunto de atividades ligadas entre si, planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa, organizadas de acordo com os objetivos que o professor quer alcançar para a aprendizagem de seus alunos. Elas envolvem atividades de aprendizagem e de avaliação (AMARAL, 2015).

A sequência didática é elaborada com o objetivo de perceber através de análises como os alunos compreendem. Em CHIUMMO, (1998, p. 142) temos que a utilização desse método é para facilitar a compreensão do aluno.

RECURSOS UTILIZADOS:

- Papel quadriculado, lápis, borracha, régua, fita métrica, metro articulado, quadro branco e piloto, palitos, cordão, palmo, cinco quadrados do mesmo tamanho, e as quatro atividades escritas sobre forma de uma sequência didática.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Atividades em forma de sequências didáticas sobre os aspectos conceituais de área e perímetro, que foram desenvolvidas em uma turma do quarto ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal na cidade do Recife. A sequência foi baseada em uma similar apresentada e discutida no livro Espaço e Forma (PIRES, CURI e CAMPOS, 2000).

Nome da 1ª atividade: **Construindo casas para as joaninhas**. Essa atividade foi desenvolvida com 12 alunos participantes.

O desafio foi “Construir casas para joaninhas” criando modelos dos mais diferentes possíveis.

As crianças foram organizadas em dupla e cada dupla recebeu cinco (5) quadrados de mesmo tamanho, que foram confeccionados previamente, juntamente com uma folha de papel quadriculada, e a atividade foi desenvolvida com todas as duplas concomitantemente.

Foi solicitado também que: A medida que os modelos fossem criados, elas (as crianças) desenhassem na folha de papel quadriculada.

Em seguida: Foram feitas comparações dos modelos das casas criadas por uma dupla, com as produções das outras duplas.

Foram analisados:

- Se conseguiram desenhar nas mesmas formas e proporções dos modelos criados com os 5 (cinco) quadrados de mesmo tamanho.
- Se conseguiram esgotar as possibilidades.
- Se alguma dupla desenhou casas do mesmo tipo

PERGUNTAS QUE FORAM FEITAS AOS ALUNOS:

- Se eles já ouviram falar ou se já conheciam a palavra área.
- Em qual dos desenhos das casas construídas, a família das joaninhas teria mais espaço para se acomodar.

FOI TAMBÉM COMENTADO COM OS ALUNOS:

- Que podemos dizer assim: Todas as casas têm a mesma área e que essa área pode ser representada assim: 5

Nome da 2ª atividade: **Uma família de Joanelhas construiu casas cercadas de palitos com diferentes modelos.** Essa atividade foi desenvolvida com 16 alunos participantes.

A atividade foi desenvolvida, após informar que as Joanelhas Maricota, Belinha e Cidinha construíram suas casas cercadas com palitos de fósforo, e que as casas têm diferentes modelos, para que os alunos percebam que a variação entre área e perímetro não ocorrem necessariamente na mesma proporção. Ou seja, que também poderemos ter uma maior área em um menor perímetro.

ATIVIDADES:

1º) Uma família de Joanelhas construiu casas cercadas de palitos com diferentes modelos. Descubra qual delas usou menos palitos e qual delas fez a casa com a maior área? Os alunos devem através de observações e contagens dos palitos, identificar:

2º) Qual das Joanelhas usou menos palito?

3º) Qual das Joanelhas construiu a casa com a maior área?

A demonstração da compreensão dos alunos foi identificada através dos resultados das atividades desenvolvidas na sequência didática que foi desenvolvida em sala de aula.

Transferi a atividade para o quadro e perguntei:

- a) Se os alunos sabiam o nome das figuras poligonais que se formaram pelos modelos das casas formadas pelos palitos?
- b) Se eles também sabem como se chama a parte de fora em volta dessas figuras?
- c) Pedi que observem a tabela no quadro e verifiquem se há algo que chame a sua atenção.

Nome da 3ª Atividade: **Descubra um jeito de verificar qual das figuras abaixo tem maior contorno.** Essa atividade foi desenvolvida com 16 alunos participantes.

Propus à classe o seguinte desafio:

1ª) Descubra um jeito de verificar qual das figuras abaixo tem maior contorno?

2ª) Propus aos alunos a ideia de confeccionar uma tabela para anotar as medidas dos lados de cada figura e também o perímetro.

OBS: Se as crianças não chegarem às conclusões por si mesmas, intermediarei, demonstrando novamente no quadro branco, para que as crianças cheguem à conclusão que figuras com formas diferentes podem ter o mesmo perímetro.

Nome da 4ª atividade: **Comparando perímetros e áreas**. Essa atividade foi desenvolvida com 20 alunos participantes.

1ª) Observe as figuras abaixo:

Compare:

- a) Quais são as figuras que têm a mesma área que a figura A?
- b) Quais figuras têm o mesmo perímetro que a figura A?

Segundo o dizer de Richadson (1999) a pesquisa qualitativa se constitui como estudo que descreve a complexidade de um determinado problema, este tipo de estudo analisa as interações de certas variáveis, compreende e classifica os processos dinâmicos vividos, desenvolvendo ideias a partir dos dados pesquisados. (RICHADSON, 1999, p. 21)

Temos em Gil (1999) que as pesquisas exploratórias objetivam proporcionar uma visão geral de um determinado fato, do tipo aproximativo. (GIL, 1999, p. 13)

Coaduna com esta abordagem, em Yin (2001) O estudo de caso é uma estratégia de pesquisa, sendo esta uma investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. (YIN, 2001, p. 32)

O campo de estudo que atuamos foi em uma escola pública da cidade do Recife em Pernambuco. Os sujeitos foram no primeiro dia 12 alunos estudantes do quarto ano do Ensino Fundamental, que participaram da atividade 1 e no segundo momento para a atividade 2 e 3 participaram 16 alunos, pois 4 alunos chegaram a classe posteriormente, e no segundo dia para a realização da atividade 4 foram um total de 20 alunos e que, inclusive, todos participaram.

A escolha dessa escola se deu devido a ser a mais próxima da universidade e por questões de facilidade de acesso. Foram realizadas cinco visitas no período de maio a junho

do ano de 2016. Nas duas primeiras visitas foram realizados contatos prévios e observações e os agendamentos para o desenvolvimento das sequências didáticas nos dias posteriores.

A pesquisa foi constituída de varias etapas. Ex: escolha do tema, escolha do local de pesquisa, escolha dos sujeitos da pesquisa, mas com apenas três fases: A primeira fase foi com o levantamento bibliográfico sobre o campo conceitual pesquisado. A segunda fase foi um pré-teste oral e coletivo a respeito dos conhecimentos prévios da turma acerca do tema proposto, para em seguida juntamente com o desenvolvimento de uma sequência didática sobre os aspectos conceituais de área e perímetro analisarmos a demonstração desses conhecimentos. A terceira fase foi acompanhada de um pós-teste oral e coletivo, juntamente com as análises dos conteúdos e a elaboração de categorias a partir dos dados desses resultados da aplicação da sequência didática.

Nossa pesquisa consistiu investigar: Dificuldades e a compreensão que os alunos têm para identificar a relação entre os conceitos de área e perímetro. Quais os recursos didáticos e estratégias que podem ser utilizadas em uma sequência didática, que auxilie os alunos na compreensão dos conceitos de área e perímetro? Como os alunos relacionam os seus conhecimentos prévios ao estudo das grandezas e medidas no aspecto de área e perímetro? Qual o impacto que ocorrerá na demonstração de conhecimentos com a vivência de uma sequência didática, para alunos do 4º ano do ensino fundamental? Todavia temos como expectativa e pretensão, que os resultados da nossa pesquisa venham contribuir para aprofundar a teoria e a prática dos conhecimentos acerca de grandezas e medidas no aspecto conceitual de área e perímetro, como também proporcionar uma melhora no contexto do ensino e aprendizagem em sala de aula no trabalho pedagógico.

4. Resultado e Discussão

As análises dos dados obtidos foram adquiridas a partir da realização do desenvolvimento de uma sequência didática com vivência em sala de aula, sobre área e perímetro em uma turma do quarto ano do Ensino Fundamental e que a sequência didática foi desenvolvida, em duplas, com a turma toda ao mesmo tempo.

Inquietou-nos e decidimos investigar as dificuldades e a compreensão em relação à área e perímetro e a interpretação equivocada que figuras diferentes não podem ter a mesma área; ou ainda, os alunos pensarem que em todos os casos perímetro e área variam na mesma

proporção, com amparo nas pesquisas de Teles (2014), Bellemain e Lima (2002), Pires, Curi e Campos (2000) em conjunto com outros pesquisadores matemáticos.

Como, também, identificarmos quais os impactos de uma sequência didática com vivência em sala de aula na demonstração de conhecimentos desses alunos.

As atividades foram desenvolvidas em duplas, e passaremos a identificar as duplas e os alunos usando o recurso dos números. Por exemplo: 16 alunos = 8 duplas, em cada dupla: aluno 01 e aluno 02. Ou seja, o que muda é apenas o números das duplas para identificação dos alunos. Também queremos destacar que o aluno demonstra seu conhecimento sobre área e perímetro, fazendo associação, ligando um conhecimento que ele adquiriu a uma nova informação.

Na primeira atividade: temos o seguinte questionamento: Em qual dos desenhos das casas construídas, a família das Joaninhas teria mais espaço para se acomodar?

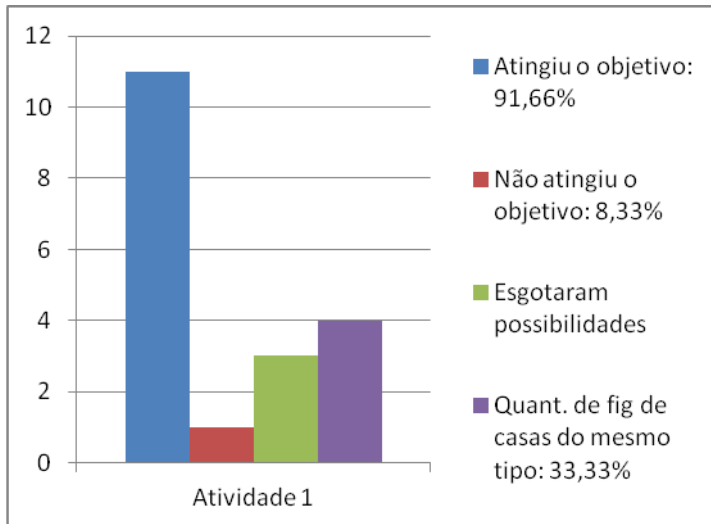
4.1. Análise da atividade: Construindo casas para as joaninhas.

Nessa primeira atividade os alunos precisaram de explicações por diversas vezes, parece-me que a compreensão de alguns deles sobre o espaço que as casas iriam ocupar e o formato dos desenhos das casas referente a transferir para o papel quadriculado, e o modelo das casas das Joaninhas que foram criadas por eles com os cinco quadradinhos, não alcançou a compreensão de alguns dos alunos sobre o espaço de uma casa, e, inclusive, a dificuldades deles em transferir o desenho para o papel quadriculado.

QUADRO COMPARATIVO DA ATIVIDADE: 1 (COM 12 ALUNOS PARTICIPANTES)

Atividade 1	Quantidade total de alunos: 12
Atingiu o objetivo de criar casas para Joaninhas	11
Não atingiu o objetivo de criar casas para Joaninhas	01
Esgotaram possibilidades dos modelos das casas para Joaninhas	03
Quant de figuras de casa para Joaninha do mesmo tipo	01

GRÁFICO DO RESULTADO DA ATIVIDADE 1:

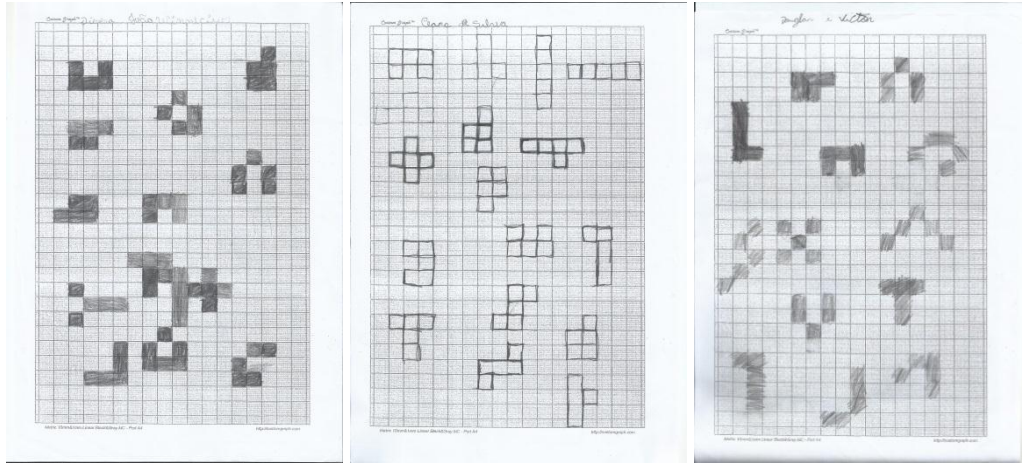


COMENTÁRIOS DO GRÁFICO DA ATIVIDADE 1: No comentário da casa das Joanelhas que tinha mais espaço, a maioria dos alunos falou que o espaço era o mesmo, que na verdade o que mudou foi o formato da casa. Perguntamos: por quê? Os alunos responderam em sua maioria, que o espaço era o mesmo, pois as casas foram construídas com a mesma quantidade dos quadradinhos. Vivemos uma experiência similar a que Testifica (PIRES, CURI e CAMPOS, 2000, p. 241) nessa experiência também foi detectado que os alunos compreendiam bem sobre os espaços e formas nessa mesma atividade proposta, demonstrando uma boa compreensão sobre a Grandeza Área.

A relação dessa análise com a compreensão dos alunos sobre a relação entre área e perímetro e que eles para saberem sobre o espaço da área ocupada, lançaram mãos de um recurso de contagem dos lados das figuras que neste caso são os quadrados, para assim, perceberem a noção do espaço ocupado por cada um dos quadrados que juntos formam a casa das Joanelhas.

DIFICULDADES DE ALGUNS ALUNOS NA PRIMEIRA ATIVIDADE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Resultado já demonstrado nos gráficos dessa pesquisa.

- Transferir os modelos criados com os cinco quadrados para a folha de papel quadriculado, dificuldades na criação de possibilidades de modelos das casas para as Joanelhas, do total dos 16 alunos, apenas três esgotaram as possibilidades dos modelos desenhados na folha de papel quadriculado.



Figuras da Atividade: 1

O QUE DEMONSTRARAM SABER COM A ATIVIDADE 1.

Os objetivos da atividade 1 foram todos alcançados, que foi os alunos criarem em folha de papel quadriculados o máximo de possibilidades de modelos de casas para as joaninhas para demonstração de conhecimento sobre área e perímetro.

- Os alunos demonstraram conhecer que cada quadrado do papel quadriculado equivale à forma de cada um dos cinco quadrados que foram utilizados para a construção das casas das Joaninhas. Ou seja, com essa atividade eles desenvolveram a imaginação; demonstraram saber que modelos de figuras de perímetros diferentes podem ter a mesma área; Que a área de cada quadrado dessa atividade é a mesma, pois os cinco quadrados são do mesmo formato e tamanho.

DEMONSTRAÇÃO DE CONHECIMENTOS DOS ALUNOS: Apesar de não solicitarmos associações das casas das Joaninhas com as casas dos alunos, observamos e é válido salientar que os alunos fizeram associações das casas da Joana com a casa deles próprios ou com a casa que eles moram quando perguntam olhando para o desenho sobre a localização dos quartos, salas, banheiros e cozinhas das casas das Joaninhas. Esse modelo indica associação de conhecimentos prévios com os novos conhecimentos. Como se afirma nos estudos de Jean Piaget, sobre a teoria da aprendizagem amplamente divulgada, como por exemplo: Em Malcon Tafner (2013). Que os alunos também aprendem por associação de um conhecimento prévio a um novo conhecimento.

Fazendo uma ressalva nessa primeira atividade sobre um dos desenhos da casa da joaninha, que o aluno criou o modelo da casa sem acesso aos cômodos da casa, pois, as

figuras dos quadrados ficaram ligadas apenas pelas pontas, não dando acesso de entrada para a casa, demonstrado com isso, talvez, em algum momento falta de atenção do aluno ou de conhecimento em relação à atividade proposta, ficando o resultado diferente do desenho da atividade da sequência didática do livro de Pires, Curi e Campos (2000) que está sendo utilizada nessa pesquisa, na atividade do livro não houve desenhos das casas das Joanelhas produzidos pelas crianças sem acesso aos cômodos ou a entrada das casas.

COMENTÁRIO DAS DUPLAS E DOS ALUNOS: Já identificados anteriormente.

Na dupla 02 a aluna 02, é especial e o que chamou-nos a atenção foi à interação desta aluna com as atividades da sequência didática. (Nesse caso especificamente a aluna é especial, pois possui dificuldades no aprendizado e necessita de educação especial).

Fala da Professora responsável pela turma:

“Estou impressionada com a participação da aluna 02 da dupla 02, como está envolvida com a atividade dessa sequência didática, a participação junto a sua dupla nas criações dos desenhos.” Ressaltamos que a participação da professora responsável pela turma foi apenas observar o desenvolvimento das atividades.

Mesmo que este não tenha sido o foco principal da nossa pesquisa, observamos com essa fala da professora responsável um pouco do início do impacto causado pela vivência da sequência didática em sala de aula, que foi a interação social entre os alunos com alunos, e alunos com os professores, muito importante nas relações interpessoais.

Fala da aluna 1 (dita normal) da dupla 2, da aluna especial, que a dupla foi uma aluna dita normal, aluna 1 e a outra aluna especial, aluna 2.

Aluna 1 “Posso criar casinhas bem próximas uma das outras?”

Aluna 1 “E se eu juntar o desenho da casa das joanelhas por onde elas irão entrar?”

Respondi: Se o espaço da área de entrada da casa ficar fechado com o desenho de outra casa, então, o desenho não será mais de casas, serão apenas figuras desenhadas.

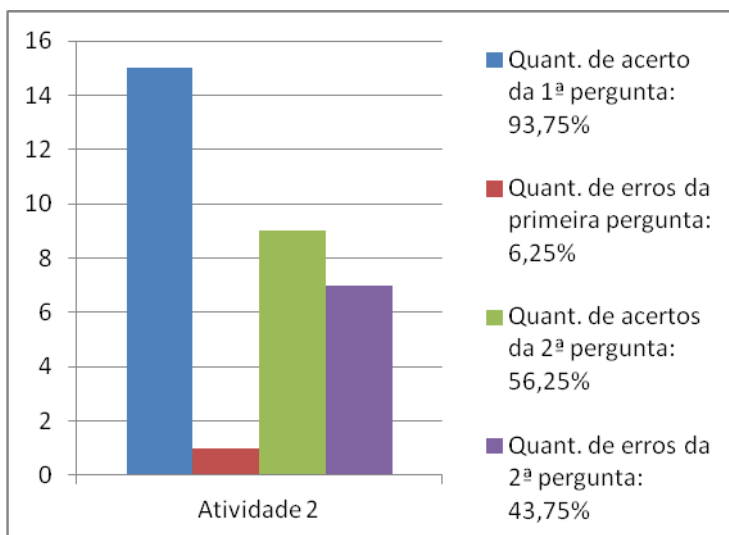
A demonstração de conhecimentos dos alunos também se dá através de interpretação do enunciado dos textos das atividades, de modo que o enunciado deve ser bem claro e objetivo, para uma melhor compreensão do aluno.

4.2. 2ª atividade: Uma família de Joaninhas construiu casas cercadas de palitos com diferentes modelos.

QUADRO COMPARATIVO DA ATIVIDADE 2 (COM 16 ALUNOS PARTICIPANTES)

Atividade 2	Quantidade total de alunos: 16
Quant. de acerto da 1ª pergunta (Qual fez casa com maior área)	15
Quant. de erros da 1ª pergunta (“ “ “ “ “)	01
Quant. de acertos da 2ª pergunta (Qual usou menos palito)	09
Quant. de erros da 2ª pergunta (“ “ “ “)	07

GRÁFICO DO RESULTADO DA ATIVIDADE 2:



COMENTÁRIO DO GRÁFICO DA ATIVIDADE 2: Os alunos também detectaram em sua maioria que apesar das áreas da casa de Maricota e de Belinha serem iguais em seu espaço, mas os seus perímetros eram diferentes por causa dos seus formatos, e obtiveram mais segurança a partir das exposições no quadro.

ATIVIDADE 2 - DIFICULDADES DOS ALUNOS: Nessa atividade a dificuldade foi perceber a casa de maior área, visto que, o desenho só trazia palitos e não os números das medidas nos contornos das figuras das casas das Joaninhas, fazendo com que o aluno precisasse contar a quantidade de palitos no contorno das casas dificultando, assim, a interpretação pelo aluno.

Na atividade 2, tivemos os seguintes resultados:

O enunciado do problema pede: Descobrir qual das Joanelhas fez a casa cercada de menos palitos, e qual das joanelhas fez a casa com maior área.

Os objetivos da atividade 2 foram todos alcançados, em decorrência do que foi proposto ao aluno nas atividades e seus respectivos resultados.

DEMONSTRAÇÃO DE CONHECIMENTO DA ATIVIDADE 2: O aluno demonstrou que existe a necessidade de uma maior e melhor observação dos desenhos, por parte deles, pois figuras de formas e contornos diferentes podem ter a mesma área, e o que evidenciou isso, foi o fato de que eles lançaram um segundo olhar mais apurado, e assim, obtiveram melhor interpretação dos desenhos.

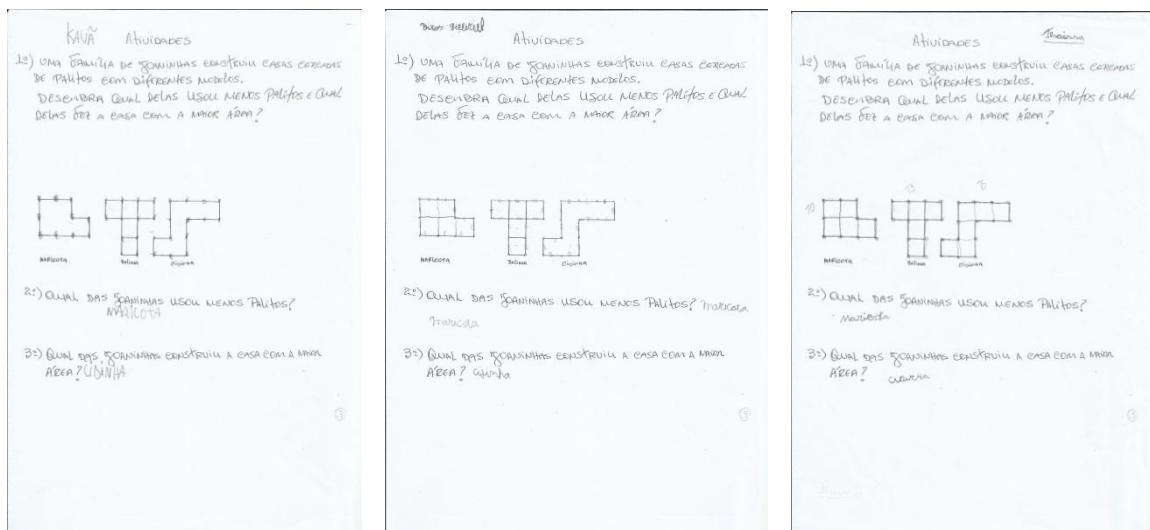


Figura 2 – Segunda Atividade

RESULTADOS: Os alunos fizeram uma infinidade de contagens de palitos para chegarem a uma conclusão. Demonstraram conhecimentos na relação de quantidades, em relação à compreensão de área e perímetro, quanto maior o comprimento maior será o perímetro, e em relação à área e demonstraram saber que quanto maior o número representado pelas medidas da superfície, maior será o tamanho dessa área.

Fala do aluno 1 da dupla 3 pois cada dupla foi identificada por aluno 1 e aluno 2.

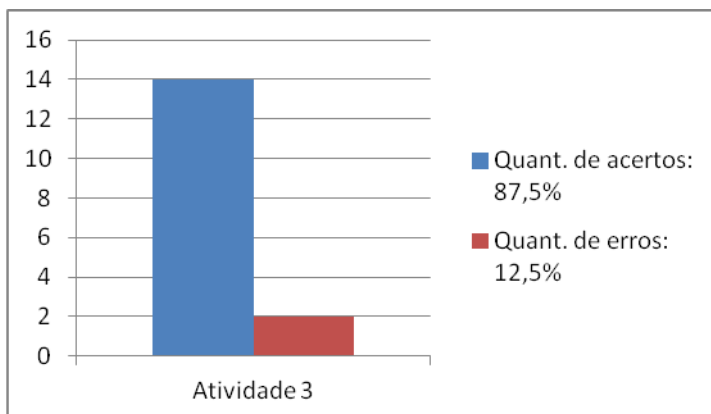
“A casa da Maricota foi a que usou menos palito, e a casa da Cidinha foi a que ficou com maior área”

4.3. 3ª Atividade: Descubra um jeito de verificar qual das figuras abaixo tem maior contorno.

QUADRO COMPARATIVO DA ATIVIDADE: 3 (COM 16 ALUNOS PARTICIPANTES)

Atividade 3	Quantidade total de alunos: 16
Quant. de acertos (identificação das figuras de maior contorno)	14
Quant. de erros (“ “ “ “)	02

GRÁFICO DO RESULTADO DA ATIVIDADE 3:



COMENTÁRIO DO GRÁFICO DA ATIVIDADE 3: Apesar de três alunos responderem numericamente sem identificar a figura, porém acertou no cálculo. Nota-se certa confusão na interpretação do significado da palavra perímetro, quando foi explicado que a palavra perímetro da figura, tem o mesmo significado da palavra contorno da figura, ou a soma de seus lados, tornou-se mais clara para a compreensão dos alunos.

ATIVIDADE 3 - DIFICULDADES:

- Compreender o sentido da palavra contorno, como fazer associação com a palavra perímetro. Uma sugestão para a melhor demonstração de conhecimento do aluno será; quando o professor referir-se a perímetro fazer sempre a seguinte alusão às palavras; contorno e linha imaginária, exemplo: O perímetro, que é o contorno ou a linha imaginária em volta de uma figura.

- Criar a tabela para anotar as medidas dos lados de cada figura.

Objetivos da atividade 3 foram todos alcançados, e as evidências estão nos resultados analisados nas atividades propostas.

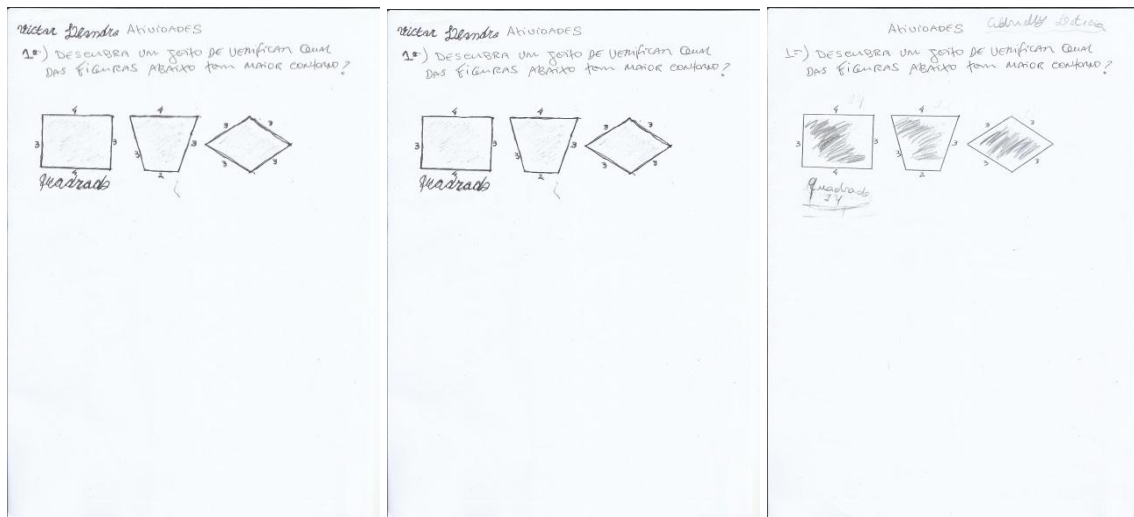


Figura 3 - Terceira atividade:

DEMONSTRAÇÃO DE CONHECIMENTO DA ATIVIDADE 3:

- O aluno demonstrou conhecer que contorno é o mesmo que perímetro, e que pode ser compreendido, também, como linha imaginária em volta de uma figura.

- Que figuras com formatos de áreas diferentes podem ter o mesmo perímetro.

Fala da aluna 1 da dupla 5.

“Posso multiplicar esses números”

Respondeu no mesmo instante a aluna 2 da dupla 5;

“Claro que não, a professora vai somar os números dos lados das figuras”

Então, voltei à pergunta, chamando a atenção da turma: Devemos multiplicar ou somar esses números de cada lado da figura para sabermos o perímetro dessa figura? Notei que ficaram em silêncio, acredito que neste momento ficaram inseguros.

Fala da Professora responsável pela turma:

“Você pode explicar para os alunos, mais uma vez, sobre como encontrar no cálculo o comprimento do perímetro?”

Então: Utilizamos novamente o recurso da tabela, e a maioria das duplas acertaram essa atividade.

Fala dos alunos da dupla 6, os alunos 1 e 2.

“Se a figura não tiver número como vamos saber qual o número para anotar na tabela”

Fala dos alunos, falando de uma só vez.

“Já sei, o instrumento de medição que devemos usar é a régua”

Respondi que usaremos o instrumento régua, fita métrica ou qualquer outro apropriado e adequado para medir os lados das figuras que não estiverem com as medidas dos seus lados.

4.4. 4ª atividade: Comparando perímetros e áreas

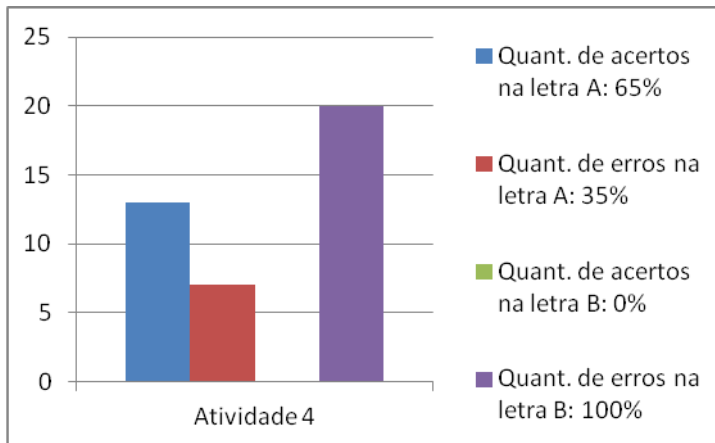
1ª) observe as figuras e compare:

- a) Quais são as figuras que têm a mesma área que a figura A?
- b) Quais figuras têm o mesmo perímetro que a figura A?

QUADRO COMPARATIVO DA ATIVIDADE 4 (COM 20 ALUNOS PARTICIPANTES)

Atividade 4	Quantidade total de alunos: 20
Quant. de acertos na letra A (figuras mesma área da figura A)	13
Quant. de erros na letra A (“ “ “ “)	07
Quant. de acertos na letra B (fig. mesmo perímetro da fig. A)	00
Quant. de erros na letra B (“ “ “ “)	20

GRÁFICO DO RESULTADO DA ATIVIDADE 4:



COMENTÁRIO DO GRÁFICO DA ATIVIDADE 4:

Realizamos com 20 alunos. Impressionante, na letra A que o assunto foi área, obtivemos um maior número de acertos. Já na questão da letra B que falou sobre o perímetro, visualizamos de imediato, novamente, a confusão, e todos os vinte alunos, dessa vez, erraram na questão da letra B.

ATIVIDADE 4 - DIFICULDADES: Os alunos não conseguiram lembrar, os assuntos sobre perímetros ainda ficaram obscuros, embora que, ao máximo tentei aclarar na aula anterior, já com a atividade relacionada à área, tiveram menos dificuldades.

Fala das duplas (todas)

“Não lembro o que é perímetro”

“Como vamos medir se não tem números”

“Área é mais fácil de saber, por causa do tamanho”

Os objetivos foram que os alunos alcançassem para identificar quais as figuras que têm a mesma área que a figura A foram alcançados por unanimidades, já quais figuras têm o mesmo perímetro que a figura A não foram alcançados por unanimidades, por isso, relatamos que os objetivos nessa atividade foram alcançados em partes, referentes à área conseguiram atingir, porém referente a perímetro, ocorreu à mesma dificuldade da sequência didática realizada na pesquisa de Pires, Curi e campos (2000) Ou seja, permanece a dificuldade na interpretação relativa ao conceito de perímetro.

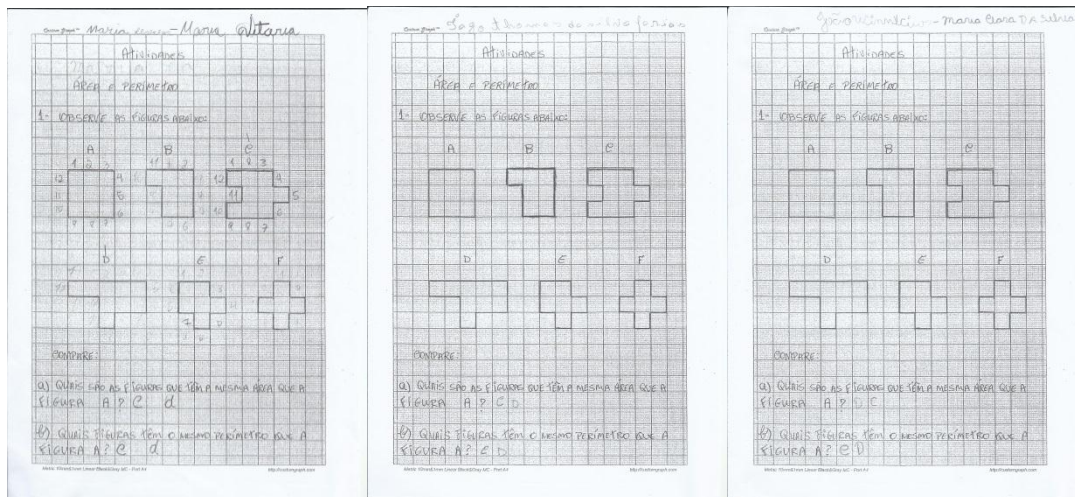


Figura 4 - Quarta atividade.

DEMONSTRAÇÃO DE CONHECIMENTOS DA ATIVIDADE 4:

- O aluno demonstrou conhecimento que se a figura não tem número, a contagem pode ser feita pelos lados dos quadrados, no caso do uso do papel quadriculado, para identificar as figura que têm o mesmo perímetro que a figura A. expressas anteriormente no gráfico.

- Demonstrou conhecimento que perímetro e área não variam nas mesmas proporções, e que duas áreas iguais podem ter perímetros diferentes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos nessa pesquisa que as atividades provocaram nos alunos um despertar e interesse, mas ao mesmo tempo uma dificuldade em relação a criarem as novas formas das casas das Joanelhas, talvez a dificuldade da noção da forma do que é realmente uma casa, esteja ligado ao social da criança quando eles criam casas sem acesso para entrada, tendo ligação direta esse contexto com a nossa pesquisa, visto que, ressaltamos o caso de um dos desenhos da primeira atividade que o aluno construiu casas para as Joanelhas sem o acesso de entrada, evidenciando dificuldade na compreensão dos espaços de uma casa, os alunos tiveram uma preocupação de o desenho das casas estarem certos ou errados, uma insegurança por parte de alguns alunos, que a preocupação maior deles deveria ser compreender a atividade, isso causou uma ansiedade. Destaco como ponto positivo a disposição e o interesse de executarem as tarefas, apesar de as atividades serem aparentemente simples, apenas de desenhar, mas que teve um grande conteúdo impactante na

vivência, e para o conhecimento desses alunos referente à compreensão de área e perímetro, já mencionados no desenvolvimento dessa pesquisa. Afirma Libâneo (1994).

A aprendizagem escolar tem um vínculo direto com o meio social que circunscreve não só as condições de vida das crianças, mas também a sua relação com a escola e estudo, sua percepção e compreensão das matérias. A consolidação dos conhecimentos depende do significado que eles carregam em relação à experiência social das crianças e jovens na família, no meio social, no trabalho (LIBÂNEO, 1994, p. 87)

Houve também entre eles divergências, visto que, o trabalho seguiu sempre em duplas. Divergência e disputa, pois uns queriam as casas de um formato, já o outro aluno queria construir as casas de outro formato, eles diziam que a atividade dele estava certa e que a atividade do coleguinha estava errada, contudo, isso é bom para a criatividade do aluno. Em Carvalho (2001)

A correção dos erros na perspectiva construtivista tem como objetivos: interpretar as soluções propostas pelos alunos, procurar identificar em que nível de desenvolvimento ele está, propor novas questões, informá-lo para que avance em sua forma de pensar, buscando um nível de conhecimento mais elaborado, definir novas estratégias para a ação pedagógica, promover a cooperação e o respeito pelas individualidades. É necessário o acompanhamento, a reconstrução do conhecimento. A correção precisa ser interativa, estando o professor e o aluno comprometidos com a aprendizagem. (CARVALHO, 2001, p. 69).

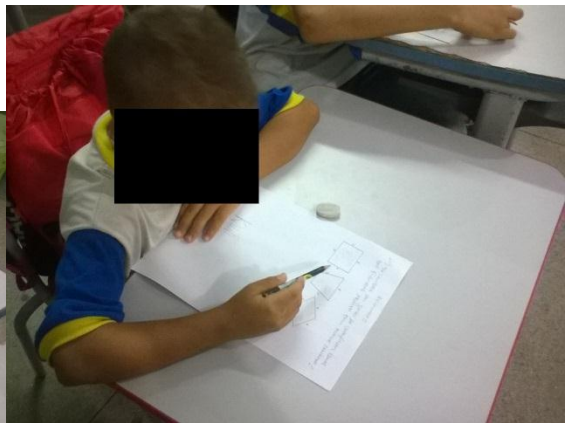
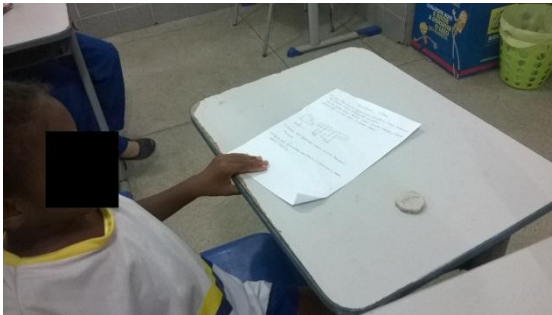
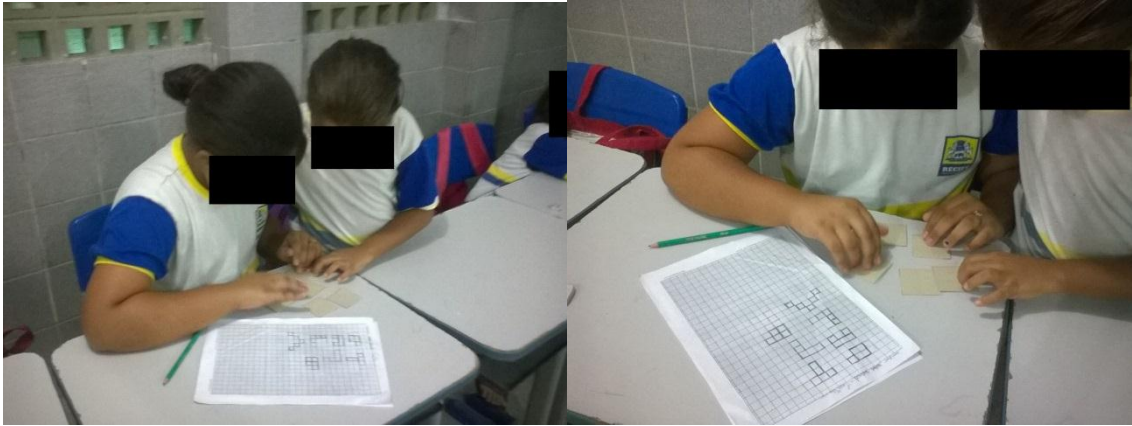
A solução foi dizer que a ideia seria que as duplas combinassem o que deveriam fazer nas atividades, ou que cada um da dupla tivesse sua vez de escolher qual formato eles gostariam de criar com os cinco quadrados de mesmo tamanho. Contudo, compreenderam e concluíram todas as atividades.

Mas, enfim, como os alunos aprendem; Aprendem observando o fazer, fazendo, perguntando, treinando e/ou executando as atividades propostas, uns com os outros, questionando, criando, ensinando. O campo do aprendizado é amplo e não se esgota. Em Freire (1997) temos que: “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.” (FREIRE, 1997. p. 25).

Nossa conclusão é que os alunos demonstraram muita compreensão, uma percepção significativa a partir do que eles fizeram nas atividades em relação à área e perímetro, sobretudo em relação à área.

ANEXOS

ALUNOS DESENVOLVENDO AS ATIVIDADES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA



Referências:

AMARAL. Heloísa. **Sequência didática e ensino de gêneros textuais**, 2015. <<https://www.escrevendoofuturo.org.br/conteudo/biblioteca/nossaspublicacoes/revista/artigos/artigo/1539/sequencia-didatica-e-ensino-de-generos-textuais>> Acesso em: 06 de Julho de 2016.

BELLEMAIN, P. M. B.; LIMA, P.F. **Um estudo da noção de grandeza e implicações no ensino fundamental**. SBHMAT. Natal, 2002.

BOYER. In GOMIDE. **História da Matemática: em atividades didáticas**. Ed. Edgar Blucher. São Paulo, 1996.

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

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Básica. Acervos Complementares: **As áreas do conhecimento nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental**. Brasília, 2009.

CARVALHO, M. Muzzi; CARVALHO, D.D.M. **Para compreender o erro no processo ensino-aprendizagem**. Presença Pedagógica. Ed. Sulina. Belo Horizonte, 2001.

CHIUMMO. A. **O conceito de áreas de figuras planas: capacitação para professores do ensino fundamental**. 1998. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 1998.

Gil. A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. Atlas. São Paulo, 1999.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 1. Ed. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, P. F; BELLEMAIN, P. M. B. **Habilidades Matemáticas Relacionadas Com Grandezas e Medidas**. In: FONSECA, M. C. F. R. (org). Letramento no Brasil: habilidades Matemáticas: reflexos a partir do INAF 2002. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação: Instituto Paulo Montenegro, 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Ed. Paz e Terra. São Paulo, 1997.

Malcon Tafner. A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SEGUNDO PIAGET. <<http://www.cerebromente.org.br/n08/mente/construtivismo/construtivismo.htm>> Acesso em: 06 de Julho de 2016.

PALIS, Gilda. **Educação Matemática: Entrelaçando pesquisa e ensino, compreensão e mudança**. Disponível em:< <http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/7456/7456.PDF>.> Acesso em: 06 de Julho 2016.

PIRES. C. CURI. E. CAMPOS. T. **Espaço e Forma**: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental- PROEM. São Paulo, 2000.

RICHARDSON. R.J. Pesquisa Social. Métodos e técnicas. – ATLAS S. A. São Paulo, 1999.

ROBERT. A apud. SANTOS. Cintia A. B. Artigo.: **O Estudo das Noções de Área e Perímetro Considerando os Níveis de Conhecimentos Esperado dos Educandos Como Ferramenta Didática**. Salvador, 2010.
<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Matematica/dissertacao_cintia_aparecida_bento_dos_santos.pdf> Acesso em: 06 de Julho 2016.

TELES. R. A. M. Grandezas e Medidas no Ciclo de Alfabetização – TV Escola/**Revista Salto para o Futuro**. Rio de Janeiro. 2014.

YIN. R. K. **Estudo de caso**: Planejamento e métodos. Trad. Daniel Grassi- Bookman. Porto Alegre, 2001.