



# USO DO SOFTWARE POLY COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DAS FORMAS GEOMÉTRICAS: UMA EXPERIÊNCIA EM UMA TURMA DE 3º ANO DO ENSINO MÉDIO

JOSÉ EDIELSON DA SILVA MELO<sup>1</sup>

JONATHA WILLAME CORDEIRO DE VASCONCELOS FERREIRA BARROS<sup>2</sup>

VÂNIA DE MOURA BARBOSA DUARTE<sup>3</sup>

## Resumo

O relato de experiência aqui descrito é um trabalho realizado em uma turma do 3º ano do Ensino Médio, o trabalho foi desenvolvido em uma Escola de Rede Estadual de Ensino da cidade de Carpina no estado de Pernambuco. A atividade foi executada por meio do Programa Residência Pedagógica, onde tem como financiador a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Durante a vivência do programa, o preceptor indagou que os estudantes estavam com dificuldades em alguns objetos do conhecimento e habilidades propostos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no Ensino Fundamental voltadas para o Ensino de Geometria, visando que é uma dificuldade do Ensino Fundamental, é importante retomar no Ensino Médio buscando o avanço do saber. Acreditamos que a junção do conteúdo da Matemática com a utilização de uma tecnologia possa reduzir a dificuldade que os estudantes possam apresentar na disciplina de Matemática e em específico no conteúdo. Nesse sentido, utilizamos o Software Poly, que permite a investigação de sólidos tridimensionalmente com possibilidade de movimento, dimensionalmente planificação e de vista topológica. Os momentos foram divididos da seguinte maneira, debate sobre as formas geométricas com construção dos principais conceitos acerca do assunto. Em seguida foi mostrado os estudantes exemplos de sólido geométrico através do Software Poly, e depois aplicação de uma atividade sobre planificação e finalizado com um questionário com os conceitos abordados em todas as aulas. Os resultados a partir da observação da atividade dos grupos foram satisfatórios, pudemos perceber que o uso da tecnologia é um ótimo recurso no processo de ensino aprendizagem.

Palavras Chave: Ensino de Matemática; Formas Geométricas; Software Poly.

## 1 INTRODUÇÃO

O interesse é desenvolver uma pesquisa que se utiliza do uso das Tecnologias das Informações e Comunicações (TIC's) e mostrar como esses recursos podem ser vistos de forma eficiente para o ensino e aprendizagem. Por serem meios tecnológicos, chamam a atenção dos alunos e o professor tendo o papel de facilitador-mediador pode se apoiar nesses recursos como forma de melhorar o

---

<sup>1</sup>Programa Residência Pedagógica, residente, Universidade de Pernambuco – Campus Mata Norte, edielsonmelo.02@hotmail.com

<sup>2</sup>Programa Residência Pedagógica, preceptor, Universidade de Pernambuco – Campus Mata Norte, jhonata\_182@hotmail.com

<sup>3</sup>Programa Residência Pedagógica, orientadora, Universidade de Pernambuco – Campus Mata Norte, vania.duarte@upe.br

*1 Seminário Pibid e Residência Pedagógica e V Seminário de Iniciação à Docência e Formação de Professores – SEMINID-RP/UPE/2019 Nazaré da Mata 11 a 12 de dezembro de 2019.*



aprendizado dos alunos e tornando aulas mais dinâmicas e chamativas, despertando o interesse do aluno em aprender o conteúdo com a ajuda das TIC's, como Moraes (1997) trás nossa sociedade depende muito de várias capacidades como de armazenar, transmitir, processar de forma eficiente e que por isso as escolas tem que ter acesso aos instrumentos da TIC.

O estudo da Geometria é algo que leva muitas dúvidas e dificuldades para os alunos, muitas vezes por ser tratada de forma separada e isolada os conceitos básicos não são desenvolvidos, ou pode acontecer do professor ter um ensino mecânico e não dar ênfase nos conceitos pensando só em uma aprendizagem mecanizada e ignorando algo que é essencial de acordo com Viana (2000), uma maneira de verificar o nível de formação dos conceitos de um indivíduo é analisar a linguagem utilizada para descrever essas propriedades, assim como os procedimentos e as atitudes, os conceitos são de fundamental importância na aprendizagem da Geometria, além disso, (PIRES, 2000; PONTE, 2003), que os professores precisam ter a consciência de que a implementação de conceitos geométricos deve ocorrer por meio da realização de atividades envolvendo os alunos na observação e na comparação de figuras geométricas a partir de diferentes condições.

Os softwares educacionais são recursos cada vez mais utilizados por professores em salas de aula, com o objetivo de trabalhar o conteúdo formas geométricas planas e espaciais em uma turma de 3º ano do Ensino Médio, procuramos analisar como os alunos se saíram com a utilização do Software Poly no desenvolvimento de conceitos de figuras geométricas planas e espaciais. Reis (2009), fala que esses procedimentos tecnológicos visam facilitar o processo de ensino e aprendizagem com a utilização de transformações, assim por meio da tecnologia se pode auxiliar de alguma maneira no ensino da Geometria, permitindo uma melhor aprendizagem.

O aprendizado da Geometria Espacial é essencial para Duval (1995), a aprendizagem de Geometria favorece três diferentes formas do processo cognitivo, a visualização, a construção e o raciocínio, que se relacionam para habilitar o aluno com a proficiência necessária em Geometria e para contribuir nesse processo de ensino e aprendizagem devem ser tomados caminhos para que levem os alunos a identificarem figuras, conhecerem conceitos entre outros assuntos.

O Software Poly veio como uma alternativa para poder trabalhar o conteúdo de Geometria Espacial por permitir manipular sólidos poliédricos de diferentes maneiras e permite que sejam vistos de várias formas, causando um interesse maior no aluno incentivando o contato com conceitos de Geometria Espacial. Com o uso eminente das tecnologias nos dias atuais, as escolas vêm se modernizando e implementando mais tecnologias em seu ambiente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) trás que é essencial compreender, utilizar e criar TIC's no ambiente escolar, alinhando com a dificuldade que muitos alunos têm em Geometria, softwares educacionais vem como um auxílio para expor e demonstrar como a Geometria pode ser trabalhada

*I Seminário Pibid e Residência Pedagógica e V Seminário de Iniciação à Docência e Formação de Professores – SEMINID-RP/UPE/2019 Nazaré da Mata 11 a 12 de dezembro de 2019.*



através da tecnologia.

Este trabalho é fruto do Programa Residência Pedagógica que é financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), visa induzir o aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade do curso. Acreditamos que a o sentido de conceitos da Matemática com a utilização de uma tecnologia possa reduzir a dificuldade que os alunos apresentam na disciplina de Matemática e em específico no conteúdo da Geometria.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 GEOMETRIA

Nos anos iniciais a Geometria precisa ser trabalhada de forma bem estruturada, estudos mostram que as pessoas sempre interagem com objetos, tendo uma vasta aplicação em situações do nosso cotidiano, a Geometria é um conhecimento de extrema importância. Contudo pesquisas realizadas por LORENZATO (1995), PAVANELLO (1993) indicam que durante muito tempo a Geometria não era abordada nas escolas devido à estruturação dos conteúdos em livros didáticos ou pela falta de domínio dos professores para ensiná-la, conforme podemos destacar, LORENZATO (1995), comenta que isso ocorre, pois, muitos professores não têm conhecimento necessário para ensinar Geometria e a exagerada valorização que se atribuía aos livros didáticos, que por muitas vezes, trazem esses conteúdos como um conjunto de fórmulas e definições que eram apresentados em seus capítulos finais, aumentando a possibilidade deles não serem estudados devido à falta de tempo.

Para PAVANELLO (1993), abandono do ensino da Geometria nas salas de aula pode ser explicado devido ao contexto histórico-político do problema. Ela afirma que apesar do abandono da Geometria no ensino ser uma tendência geral, era um problema mais evidente no ensino público que foi agravado após a promulgação da Lei 5692/71 (BRASIL, 1971), que permitiu ao professor elaborar seu programa de acordo com a necessidade de seus alunos. Essa liberdade concedida por lei possibilitou que muitos professores de Matemática, sentindo-se inseguros para trabalhar com a geometria, deixassem de incluí-la em sua programação ou a colocavam no final do ano letivo, usando a falta de tempo como pretexto para não abordá-la.

A dificuldade apontada por LORENZATO (1995, p.4) é decorrente, dos cursos de formação: "nos cursos de Licenciatura em Matemática a Geometria possui uma fragilíssima posição", e isso pode prejudicar muito a formação do futuro professor e provocar uma deficiência no conhecimento, tanto em termos de conteúdo como em termos de metodologia. É possível, portanto, que os professores, não tendo um bom

*I Seminário Pibid e Residência Pedagógica e V Seminário de Iniciação à Docência e Formação de Professores – SEMINID-RP/UPE/2019 Nazaré da Mata 11 a 12 de dezembro de 2019.*

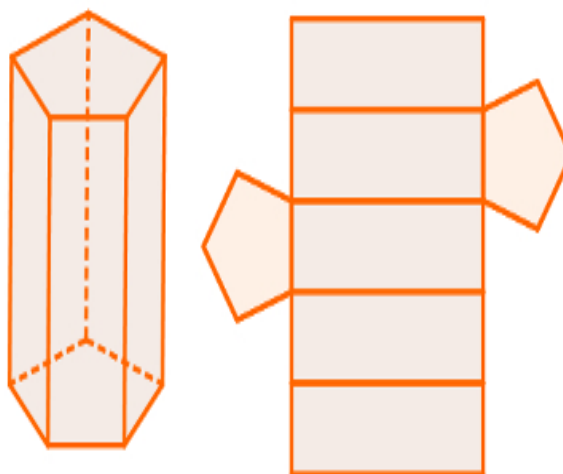
conhecimento sobre Geometria, muitas vezes preferem não ensinar em suas salas de aula. No entanto devido às reformas curriculares nas últimas décadas pesquisas atuais ressaltam que esse panorama vem sendo modificado, principalmente com a introdução de novos recursos para o ensino, como o caso do uso do Software Poly, entre outros. SENA; DORNELAS (2013) afirma que:

As perspectivas de avanços estão voltadas para a área de formação de professores e uso da tecnologia ligada a processos de formação inicial e continuada que tem trazido estudos na área com contribuição significativa para Matemática.

Visando a importância do ensino da Geometria, tomamos como suporte para o relato os sólidos geométricos, especificamente os poliedros e planificações.

Buscando o significado de poliedro do grego temos poli = muitos e edro = faces, ou seja, muitas faces. Assim, o poliedro é um sólido geométrico que vai ter um lado em comum de maneira dois a dois. Os poliedros possuem alguns elementos, sendo eles: face, vértice e arestas. E eles podem ser ditos: regular e uniformes. É regular se todas as faces têm o mesmo número de lados, e se em todo vértice converge o mesmo número de arestas. Enquanto o poliedro vai ser uniforme se suas faces são regulares e se os vértices possuem as mesmas características. Tetraedro, Cubo, Octaedro, Dodecaedro e Isocaedro são exemplos de poliedros regulares. Enquanto a planificação, vamos encontrar a apresentação desses sólidos em forma de plano, apresentando todas as formas que constituem sua superfície. Através de uma montagem adequada podemos representar uma figura. Como podemos observar na figura a seguir:

**FIGURA 01 - PLANIFICAÇÃO DE PRISMA PENTAGONAL**



Fonte: Brasil Escola

*I Seminário Pibid e Residência Pedagógica e V Seminário de Iniciação à Docência e Formação de Professores – SEMINID-RP/UPE/2019 Nazaré da Mata 11 a 12 de dezembro de 2019.*



## 2.2 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

O uso de tecnologia no Brasil vem crescendo de maneira considerável, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Software, o Brasil se encontra entre os dez maiores consumidores de tecnologia no mundo, diante disso, fica cada vez mais fácil encontrar o uso das tecnologias pelo país, dentre os cenários que vem com um aumento da utilização delas, está à educação, se referindo ao processo de ensino aprendizagem, como mostra GOULART, MICHEL CORDIOLI (2015).

A BNCC diz que os professores devem se apoiar no uso da tecnologia como uma alternativa para construção de conceitos matemáticos, ainda mais, os docentes precisam fazer a utilização dessas tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. De acordo com Moll (2010), o papel do professor em um processo de implementação de novas tecnologias é de grande relevância para a construção do conhecimento dos estudantes.

Quando se trata de processo ensino-aprendizagem em Matemática, a presença de tecnologias na sala de aula através, por exemplo, de Softwares pode promover um melhor ensino, não se pode negar que essas ferramentas podem colaborar significativamente com a aprendizagem dos alunos, dinamizando os processos árduos do ensino e tornando-os mais amenos. Silveira e Bisognin (2008) reforçam esse valor dos Softwares no ensino de Geometria:

[...] A interface dinâmica, a interatividade que esses programas propiciam e os recursos de manipulação e movimento das figuras geométricas que se apresentam na tela do computador contribuem no desenvolvimento de habilidades em perceber diferentes representações de uma mesma figura (SILVEIRA; BISOGNIN, 2008, p.1)

À medida que usamos os Softwares como recurso no ensino de Matemática não apenas no ensino de Geometria, mas em geral, estamos criando um sentido novo em sala de aula, fazendo com que o aluno se motive a aprender. Muitos alunos não entendem o motivo pelo qual precisamos estudar Matemática, podemos através de novas metodologias evidenciar a importância e deixar claro que esta área está presente na sociedade e por isso a estudamos. O Software utilizado neste relato pode ser considerado um Software de aprendizagem heurística já que predomina a atividade experimental, onde o programa produz um ambiente com diversas situações, permitindo que o estudante explore e conheça novos conhecimentos, através da aprendizagem por descoberta. Assim, podemos permitir que novas metodologias se empreguem no ensino da Matemática, acompanhando o desenvolvimento tecnológico da sociedade.

## 2.3 SOFTWARE POLY

De acordo com Moll (2010), o papel do professor em um processo de implementação de novas tecnologias é de grande relevância para a construção do conhecimento dos estudantes. A tecnologia é usada hoje pelos jovens imensamente, o professor como mediador fazendo o uso dessa grande ferramenta pode

*I Seminário Pibid e Residência Pedagógica e V Seminário de Iniciação à Docência e Formação de Professores – SEMINID-RP/UPE/2019 Nazaré da Mata 11 a 12 de dezembro de 2019.*



proporcionar grandes resultados para as suas aulas.

Apesar dessa recomendação, pesquisas mostram que escolas não têm recursos tecnológicos suficientes ou até nenhum para realização de novas atividades que faça utilização de Softwares Educativos, tem-se então uma das soluções para esse problema são os Softwares que não precisam estar conectados à internet para serem utilizados. De acordo com (Gladcheff, Zuffi e Silva, 2001), os Softwares Educacionais que possuem um aspecto behaviorista ou Softwares do tipo exercício e prática (repetição), podem ser usados de maneira criativa e de modo a desenvolverem a construção de conhecimento por parte dos alunos, quando introduzidos no momento adequado. O Software aqui comentado que é o Poly é encontrado na página Edumatec (Educação Matemática e Tecnologia Informática), é uma criação Pedagogy Software, que permite a investigação de sólidos tridimensionalmente com possibilidade de movimento, planificação e de vista topológica. Possui uma grande coleção de sólidos, platônicos e Arquimedes entre outros. Vale salientar que o Software descrito acima é gratuito, possui uma instalação fácil e não necessita de internet para o uso.

## 2.4 METODOLOGIA

A pesquisa tem caráter qualitativa, uma vez que, buscamos interpretar os dados e atribuir significados aos mesmos (RICHARDSON, 2017). Do tipo estudo de caso pois segundo Gil (2002, p.44) “Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento (...)”. Segundo André (2013), na educação o estudo de caso se abrange de forma a observar e focar no fenômeno estudado, considerando o seu meio e extensão, de maneira que analise seu profundo aspecto centralizado.

A investigação ocorreu na Escola São José da Rede Estadual de Ensino, localizada na cidade de Carpina, a aproximadamente 60 km da capital do estado, Recife. Os participantes da pesquisa são alunos do 3<sup>a</sup> ano do Ensino Médio.

Para a realização da vivência do programa, o preceptor informou em avaliações realizadas anteriormente com os estudantes da turma que estes estavam com dificuldades em algumas habilidades propostas pela BNCC do Ensino Fundamental referente a conceitos geométricos, e conseqüentemente necessários para a aprendizagem de novos conceitos desse campo no ensino médio, sendo importante portanto a retomada da habilidade:

(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial. (BRASIL, 2018)

Então, pensando em contornarmos essa questão resolvermos elaborar um plano de aula com a finalidade de tentar sanar tais dificuldades. Para tanto, a construção dos momentos seguiu da seguinte forma:

*I Seminário Pibid e Residência Pedagógica e V Seminário de Iniciação à Docência e Formação de Professores – SEMINID-RP/UPE/2019 Nazaré da Mata 11 a 12 de dezembro de 2019.*

1. O primeiro momento foi caracterizado por um debate sobre formas geométricas, qual o conhecimento que os estudantes tinham a respeito do assunto. Logo após, foi construído junto com os alunos o conceito de regiões planas e sólidos geométricos, o auxílio do projetor com slides atrativos para se tornar uma aula mais proveitosa;
2. Em seguida, foi mostrado para os estudantes exemplos de sólidos geométricos através do Software Poly, pois o mesmo veio como uma alternativa para poder trabalhar o conteúdo de geometria espacial por permitir manipular sólidos poliédricos de diferentes maneiras, o qual também permite que sejam vistos de várias formas, causando um interesse maior no aluno.
3. No terceiro momento houve aplicação de uma atividade sobre planificações para que depois os estudantes identificassem as arestas, vértices e faces. A atividade foi desenvolvida em 4 grupos com 4 alunos em cada, os alunos montaram seis poliedros.
4. Por fim, no último momento foi aplicado um questionário com os conceitos abordados em toda aula. O questionário aplicado teve cinco questões, a primeira estava voltada em saber se os alunos conseguiriam compreender o conceito de regiões planas e sólidos geométricos. Na segunda questão tinha por objetivo que os alunos identificassem quantos lados, arestas e vértices tem o cubo. A terceira questão tratava-se de corpos redondos e poliedros, na expectativa de que os alunos falassem pelo menos uma característica que se diferencia os menos. A quarta questão, está voltada para o conhecimento sobre planificação, onde o aluno deve marcar a alternativa que expresse a planificação de uma pirâmide de base pentagonal. A quinta e última questão foi voltada para saber o que os alunos acharam do Software Poly para mostrar as formas geométricas planas e espaciais.

O critério para as análises foram não só o questionário do último momento, mas também consideramos a desenvoltura dos estudantes nos debates e confecções dos poliedros. Para o questionário determinamos três critérios para as respostas, sendo eles: RC – Resposta Correta; RI – Resposta Incorreta e SR – Sem resposta. Onde encontraremos os dados relacionados a seguir, em resultados e discussão.

## 2.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como comentado anteriormente, esta pesquisa foi desenvolvida em uma turma do 3ª ano do Ensino Médio, com a participação do professor da disciplina de Matemática onde sua colaboração foi de grande importância para a desenvoltura do trabalho. Para análise de resultados, foi considerado todo o processo que os alunos tiveram no decorrer da aula, ou seja, a atividade desenvolvida em grupos e o questionário. A primeira análise foi voltada para a atividade em grupo, onde alunos

*I Seminário Pibid e Residência Pedagógica e V Seminário de Iniciação à Docência e Formação de Professores – SEMINID-RP/UPE/2019 Nazaré da Mata 11 a 12 de dezembro de 2019.*

se dividiram em grupos de 4 pessoas para confeccionar os poliedros.

Todos os grupos expressaram dificuldades iniciais na realização, um dos obstáculos foi o manuseio do material entregue, as folhas por serem de ofício tornaram-se complicado no momento de colar, com isso acreditamos que a atividade seria mais proveitosa se na realização da atividade se utilizasse materiais mais firmes, como por exemplo, papel cartão, a maior dificuldade dos alunos estava em fazer a ligação dos lados e vértices, ao final do momento todos os grupos conseguiram o objetivo de fazer todas as construções dos sólidos partindo de planificação e assim a identificação das arestas, vértices e faces.

**Figura 02 - Alunos confeccionando os poliedros**



Fonte: Registrada pelos autores

**Figura 03 - Poliedros confeccionados**



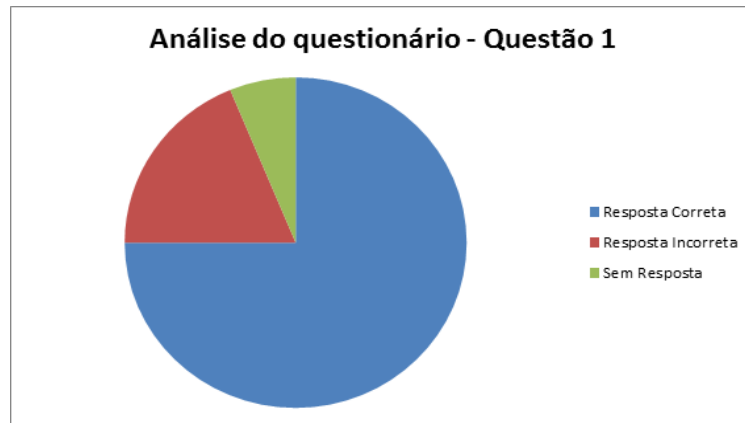
Fonte: Registrada pelos autores

*I Seminário Pibid e Residência Pedagógica e V Seminário de Iniciação à Docência e Formação de Professores – SEMINID-RP/UPE/2019 Nazaré da Mata 11 a 12 de dezembro de 2019.*



Para análise do questionário, separamos por questão. Na primeira consideramos a definição de regiões planas e sólidos geométricos, segundo Nogueira (2019), onde, sólidos geométricos são figuras tridimensionais, pois possui as dimensões de largura, comprimento e altura, e regiões planas figuras bidimensionais, pois possuem comprimento e largura. Foram um total de 12 RC, 3 RI e 1 SR.

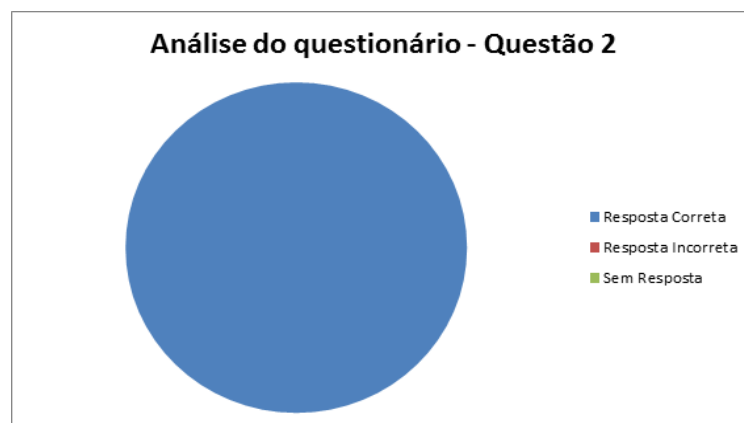
**Figura 04 - Gráfico 1**



Fonte: Registrada pelos autores

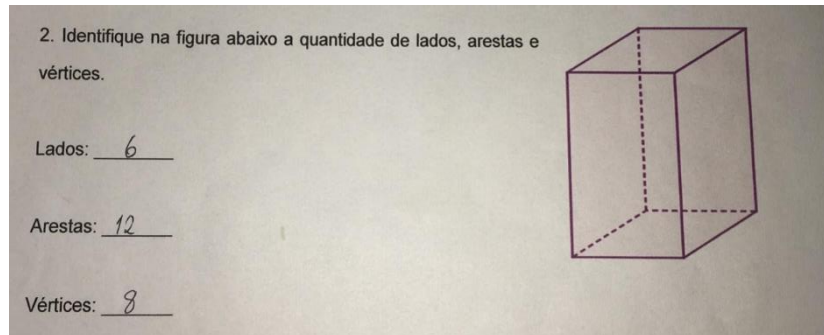
A segunda questão, o qual o objetivo foi identificar o total de faces, arestas e vértices que têm em um cubo, os alunos apresentaram bastante dificuldade no início da aula, porém, após a exibição no Software Poly e da atividade desenvolvida em grupo os alunos conseguiram facilmente responder a questão tendo um total de 16 respostas corretas.

**Figura 05 - Gráfico 2**



Fonte: Registrada pelos autores

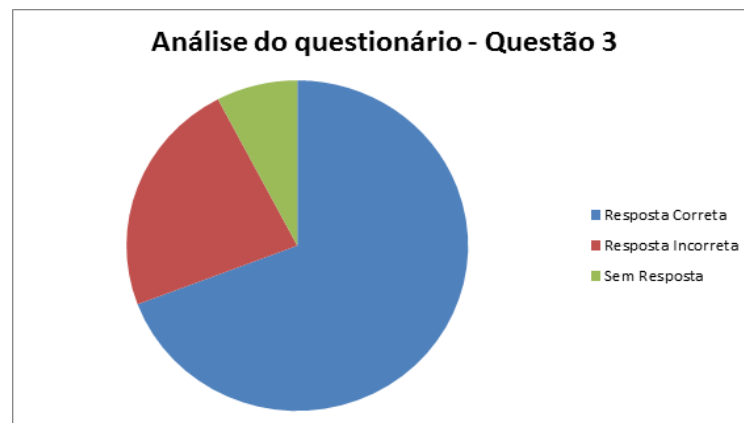
**Figura 06 - Questão respondida**



Fonte: Registrada pelos autores

A terceira questão foi analisada também sobre a visão de Nogueira (2019), onde diz que corpos redondos apresentam partes não-planas e poliedros apresentam apenas faces planas. Dessa forma, tivemos que 9 alunos tiveram RC, 6 RI e 1 SR. Percebemos que a maioria dos alunos conseguiram identificar pelo menos uma característica do que foi solicitado na questão.

**Figura 07 - Gráfico 3**

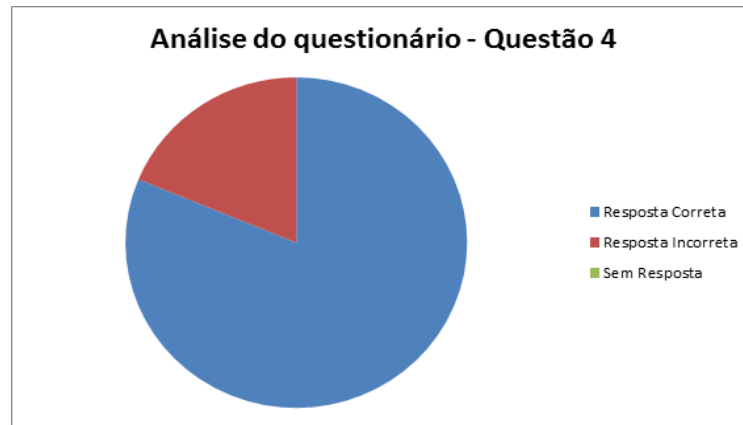


Fonte: Registrada pelos autores

A quarta questão de assinalar teve um total de 13 RC e 3 RI, visto que foi uma questão de assinalar, buscamos entender como os alunos interpretavam problemas sobre planificação. Tivemos um bom resultado.

*1 Seminário Pibid e Residência Pedagógica e V Seminário de Iniciação à Docência e Formação de Professores – SEMINID-RP/UPE/2019 Nazaré da Mata 11 a 12 de dezembro de 2019.*

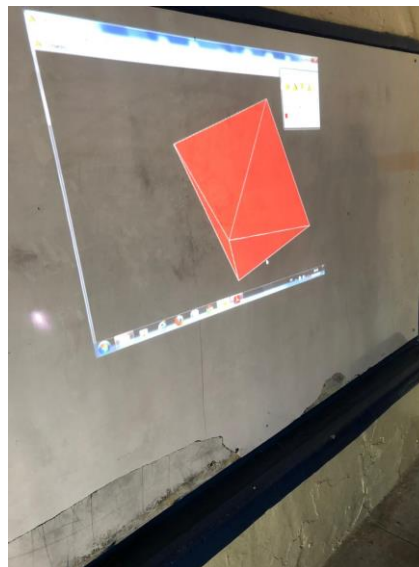
**Figura 08 - Gráfico 4**



Fonte: Registrada pelos autores

A última questão foi para avaliar o que os alunos acharam do Software Poly, uma vez que serviu como alternativa de mostrar para eles uma forma mais visual. Poliedros como isocaedro ficou mais fácil de visualizar, pois podemos rotacionar e planificar o poliedro.

**Figura 09 - Projeção do Software Poly**



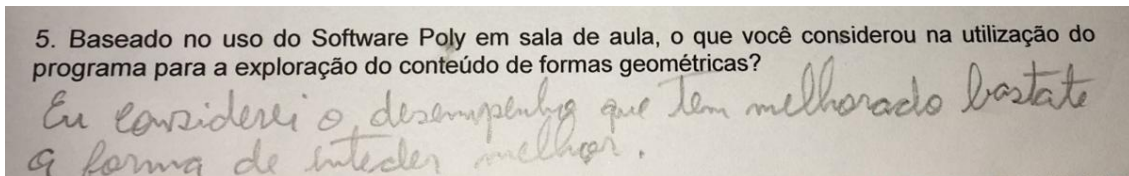
Fonte: Registrada pelos autores

Dessa forma, as respostas dos alunos foram bastante relevantes. Algumas delas como “ficou mais visível, muito legal”, “consegui finalmente entender como localizar as arestas” e “muito dinâmico e divertido ver poliedros que não conseguimos

*I Seminário Pibid e Residência Pedagógica e V Seminário de Iniciação à Docência e Formação de Professores – SEMINID-RP/UPE/2019 Nazaré da Mata 11 a 12 de dezembro de 2019.*

desenhar”, o que mostra de fato a relevância da utilização do Software Poly para um melhor entendimento do conteúdo. Na imagem abaixo podemos observar uma das respostas dadas pelos alunos.

**Figura 10 - Questão respondida**



Fonte: Registrada pelos autores

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visto que o ensino de geometria contribui bastante na vida cotidiana dos alunos, no desenvolvimento foi possível perceber o quão significativo pode ser a utilização do Software Poly para o desenvolvimento do conteúdo formas geométricas dentro da unidade temática de Geometria.

De modo geral, as expectativas criadas com a aplicação da proposta foram alcançadas, o engajamento dos alunos no decorrer das aulas mostra uma predisposição para aprendizagem do conteúdo que antes não existia, onde mesmo com uma dificuldade no manuseio do material todos os grupos realizaram a montagem dos sólidos geométricos partindo da sua planificação a realização das atividades. Onde também é possível ver que a proposta surtiu efeito com a quantidade de acertos nas respostas do questionário mostrados nos gráficos.

Ao finalizar este trabalho é possível perceber a importância do Programa Residência Pedagógica, onde as experiências que estão sendo adquiridas proporcionam facilidade ao lidar no desafio de estar nesse meio de aprendizado e com dificuldades percurso de formação.

### REFERÊNCIAS

André, M. **O que é um estudo de caso qualitativo em educação?**. Salvador: Revista da FAEEBA. 2013

BRASIL ESCOLA, Planificação de sólidos geométricos. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/planificacao-solidos-geometricos.htm>>. Acesso em outubro/2019

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Ministério da Educação; Secretaria Executiva; Secretaria de educação Básica; Conselho Nacional de Educação. Brasília: MEC, 2018.

*I Seminário Pibid e Residência Pedagógica e V Seminário de Iniciação à Docência e Formação de Professores – SEMINID-RP/UPE/2019 Nazaré da Mata 11 a 12 de dezembro de 2019.*



BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: nº 5692/71. Brasília, 1971.

DUVAL, Raymond. **Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática** (1995) in: MACHADO. D.A. *Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica*. Campinas: Papyrus, 2003.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GLADCHEFF A. P.; ZUFFI, E.M.; SILVA, M. da. **Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental**. Anais do XXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Fortaleza, 2001.

GOULART, Michael Cordioli. **O Conceito de Tecnologia Educacional presente em trabalhos científicos publicados na ANPED**. Orientador: Alex Sander da Silva. 2015. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2015.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? **A Educação Matemática em Revista**, SBEM, ano 3, p.3-13, jan/jun.1995.

MOLL, Jaqueline; LECLERC, Gesuína de Fátima Elias. **Educação Integral e Comunitária: o remirar-se da cidade e da escola** In: PADILHA, Paulo Roberto; CECCON, Sheila; RAMALHO, Priscila. *Município que educa: múltiplos olhares*. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010. p. 51-57.

MORAES, M. C. **Subsídios para Fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação**. Secretaria de Educação a Distância, Ministério de Educação e Cultura, jan.1997.

NOGUEIRA, Vandira Nogueira. **Uso da Geometria no Cotidiano**. 2019 Oct 24:35

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências**. Zetetiké. Campinas, v. 1, n. 1, mar. 1993.

PIRES, C. M. C.; CURI, E.; CAMPOS, T. M. M (Coord). **Espaço e forma: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental**. São Paulo: PROEM, 2000.

PONTE, João Pedro et al. *Investigações geométricas*. In: \_\_\_\_\_. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

REIS, Júnias Belmont Alves. **O Conceito De Tecnologia e Tecnologia Educacional Para Alunos Do Ensino Médio E Superior**. 2009. Disponível em: *I Seminário Pibid e Residência Pedagógica e V Seminário de Iniciação à Docência e Formação de Professores – SEMINID-RP/UPE/2019 Nazaré da Mata 11 a 12 de dezembro de 2019.*



<[http://alb.com.br/arquivomorto/edicoes\\_anteriores/anais17/txtcompletos/sem16/COLE\\_932.pdf](http://alb.com.br/arquivomorto/edicoes_anteriores/anais17/txtcompletos/sem16/COLE_932.pdf)>. Acesso feito em fevereiro 2015.

RICHARDSON, R. J. **PESQUISA SOCIAL: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas Ltda., 2017.

SENA, R. M. BEATRIZ, V. D. **Ensino de Geometria: Rumos da Pesquisa (1991-2011)**. REVMAT. Florianópolis (SC), v. 08, n. 1, p. 138-155, 2013.

SILVEIRA, Angélica Menegassi da; BISOGNIN, E. **O uso de programas Computacionais como Recurso Auxiliar Para o Ensino de Geometria Espacial**. In: IV COLÓQUIO DE HISTÓRIA E TECNOLOGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA, 2008, Rio de Janeiro: [s.n].

VIANA, O. A. **O conhecimento geométrico de alunos do Cefam sobre figuras espaciais: um estudo das habilidades e dos níveis de conceitos**. Dissertação de Mestrado. UNICAMP, 2000.

*I Seminário Pibid e Residência Pedagógica e V Seminário de Iniciação à Docência e Formação de Professores – SEMINID-RP/UPE/2019 Nazaré da Mata 11 a 12 de dezembro de 2019.*