

E. E. PEI PROFESSOR CELSO PIVA

Autora: Ana Paula Hoffmann

Orientadores: Alex Sandro Tomazini e Andrea Patricia Nogueira

O ENSINO DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS POR MEIO DE LAPBOOKS

Guarulhos/Setembro/2022

O ENSINO DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS POR MEIO DE LAPBOOKS

Ana Paula Hoffmann (licenciatura em Matemática; E.E. PEI Celso Piva), aphoffmann2014@gmail.com.

RESUMO

Diversos são os desafios que se apresentam no Ensino Médio para a aprendizagem da Matemática, tais como a nova organização sistemática do conteúdo e a não aplicabilidade prática dos conceitos estudados em aula, que tornam a aquisição do conhecimento dificultosa, pois não tem significado para o educando. As inovações nas metodologias didáticas e recursos pedagógicos são emergenciais para que seja possível otimizar a qualidade do ensino, estimulando o protagonismo e o interesse do aluno. O presente artigo tem como objetivo demonstrar a eficácia do ensino de sólidos geométricos pela ferramenta lapbook. A pesquisa foi realizada a partir da ação interventiva, em atividade com alunos da 2ª série do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Integral Professor Celso Piva, localizada no município de Guarulhos – SP. A interpretação dos dados foi realizada pela abordagem quali-quantitativa, considerando o número de alunos que conseguiram recuperar a defasagem no conteúdo ensinado e a qualidade da experiência metodológica no envolvimento e motivação dos estudantes. Com a pesquisa foi possível compreender que o lapbook é uma ferramenta eficaz para a recuperação de defasagens de aprendizagem dentro da unidade temática Geometria e Medidas, especificamente das habilidades necessárias para o ensino-aprendizagem do objeto de conhecimento sólidos geométricos, pois favorece a contextualização do conteúdo à realidade do aluno, explora aspectos da criatividade e o trabalho em equipe, além de estimular a autonomia do aluno.

Palavras-chave: Lapbook. Matemática. Geometria. Educação Básica. Protagonismo.

1 INTRODUÇÃO

O ensino na contemporaneidade é pautado pelos princípios da valorização da diversidade em sala de aula, respeitando as individualidades e o ritmo de aprendizado de cada estudante. Entretanto, para que não ocorram defasagens de aprendizagem e nem a apresentação de dificuldades relacionadas ao conteúdo ensinado, é necessário que haja inovação didática e de recursos pedagógicos, tornando os aprendizados mais próximos à realidade do estudante para que tenham maior significado.

A Matemática está presente na vida cotidiana, em variadas situações que fazem com que seus conhecimentos sejam válidos na resolução de problemas. Os saberes da Geometria proporcionam a experimentação da Matemática e da Arte, de modo que devem ser transmitidos a partir da aplicabilidade prática para que sejam desenvolvidas habilidades de criação e recriação (OLIVEIRA, 2016).

Santiago (2018) explica que o maior desafio do ensino da Matemática é demonstrar que esta não se faz como um produto pronto e acabado, mas sim, em um conhecimento em permanente construção, presente no cotidiano por sua linguagem simbólica para atender as mais variadas necessidades da humanidade. A aprendizagem dos sólidos geométricos encontra como principal dificuldade a sua associação à realidade, fato que somente poderá ser superado se o aluno for um agente ativo em seu processo da construção de aprendizagens, o que o permite perceber a presença das formas geométricas em situações concretas.

Para tanto, o docente deve inovar nas abordagens didáticas, com os mecanismos da memorização. Dentre os mais variados métodos de ensino, o lapbook é uma ferramenta didática que se apresenta na forma de portfólio ou livro construído pelos alunos, facilitando a sua compreensão sobre o tema estudado. Locatelli e Zanuzzo (2021) revelam que são pouquíssimos trabalhos que abordam o uso do lapbook para as aulas no Ensino Médio, mesmo sendo um método de grande eficácia para superar defasagens de aprendizado nas diversas disciplinas. Diante disso, pretende-se responder ao seguinte questionamento: qual é a eficácia do ensino dos sólidos geométricos pela ferramenta lapbook?

2 OBJETIVOS

Abaixo são apresentados os objetivos do trabalho.

2.1 Objetivo geral

O objetivo geral é demonstrar a eficácia do ensino de sólidos geométricos pela ferramenta lapbook.

2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Refletir sobre a eficácia do lapbook e sólidos geométricos para a aprendizagem da Geometria;

- Recuperar a defasagem em habilidades que abrangem o desenvolvimento do objeto de conhecimento sólidos geométricos;
- Descrever as características das práticas pedagógicas com o lapbook;
- Apresentar o conceito de Geometria Espacial e sólidos geométricos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho foi realizado a partir da ação interventiva pedagógica, tendo como amostra de pesquisa, 105 alunos matriculados na 2ª série do Ensino Médio, distribuídos em três turmas (2ª séries A, B e C). Foi constatado informalmente por meio da minha prática pedagógica que os alunos apresentavam defasagem de conhecimentos básicos em Geometria. Tais práticas incluíam atividades de nivelamento, cujos objetivos eram retomar as habilidades em defasagem de anos anteriores, além de avaliações externas e internas. Cabe ressaltar que estes conhecimentos básicos seriam a base para desenvolver a habilidade EM13MAT309 descrita abaixo, conforme previsto no Currículo do Estado de São Paulo para ser desenvolvida da 1ª a 3ª série do Ensino Médio dentro do componente curricular de Matemática.

Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (como o cálculo do gasto de material para revestimento ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados), com ou sem apoio de tecnologias digitais (BRASIL, 2018, p. 545).

Diante disso, foram propostas atividades por meio da ferramenta lapbook para o ensino da Geometria Espacial, objetivando recuperar as defasagens de aprendizagem apresentadas pelos alunos em anos anteriores e trabalhar a habilidade acima descrita. Foram, então, criados a partir das planificações de sólidos geométricos os lapbooks com os conhecimentos sobre o tema de estudo, que ao serem fechados se tornavam uma representação dos sólidos. Os resultados da ação interventiva foram discutidos em cruzamento aos achados da literatura atual.

4 DESENVOLVIMENTO

Abaixo serão debatidos alguns conceitos importantes da pesquisa, como os sólidos geométricos e o lapbook. Serão, também, apresentados os resultados da ação interventiva e a discussão pela literatura sobre o tema.

4.1 A Geometria e os sólidos geométricos

A palavra Geometria significa medição da terra e seus conhecimentos são registrados desde a antiguidade, tendo nos egípcios as referências de conhecimentos geométricos registrados em documentos do período histórico. A Geometria é uma área de conhecimento da Matemática, que por muito tempo foi deixada em segundo plano no currículo escolar, seja pela priorização dos saberes da Álgebra, seja pelos conteúdos geométricos serem apresentados ao fim do livro didático, fazendo com que não fossem ensinados pela falta de tempo no ano letivo (SANTIAGO, 2018).

É a partir dos conhecimentos da Geometria que o estudante pode ter noção dos objetos que o rodeiam. O ser humano é rodeado pela Geometria, sendo que a Geometria Plana serve de embasamento para a Espacial. Os conhecimentos geométricos permitem que haja a exploração das figuras, tanto algébrica quanto geometricamente. As formas geométricas estão presentes nos materiais manipulados para a realização de tarefas diárias, o que oportuniza a reflexão acerca dos conhecimentos da Matemática em variadas situações da vida real (SANTIAGO, 2018).

O ensino de Geometria deve propiciar oportunidades de interação prática para o estudante, em que seja possível visualizar o uso prático dos sólidos no cotidiano, por exemplo, gerando significado para a aprendizagem. Miranda (2013, p.4) afirma que o uso de sólidos geométricos deve ocorrer com a manipulação dos objetos pelos estudantes: “O estudante ao utilizar o sólido geométrico deixa de ser apenas ouvinte, passivo das explicações do professor para ser um elemento ativo, construindo com sua prática sua aprendizagem”.

A Geometria para o Ensino Médio tem a intencionalidade de desenvolver capacidades nos alunos para a solução de problemas e desafios do cotidiano. O estudante, assim, deve saber se orientar no espaço, ler mapas e estimar distância, reconhecer formas geométricas básicas, compreender o uso de medidas e unidades e ter noções de teoremas e argumentações, bem como do cálculo de áreas, comprimentos e volumes e da trigonometria (BRASIL, 2006).

Para que os conceitos da Matemática possam se tornar aprendizados significativos, o docente deve trabalhar por fundamentações e práticas metodológicas que demonstrem a aplicação prática do conhecimento na realidade do aluno (MIRANDA, 2013).

Barbosa e Nogueira (2014) afirmam que, para a obtenção de um conhecimento significativo em Matemática, é necessário que se identifique o conhecimento prévio do aluno, identificando possíveis defasagens de aprendizado. Após essas identificações iniciais, o processo de aprendizagem deve ser conduzido a partir da reflexão interpretativa e aprofundamento didático sobre os conhecimentos do currículo.

Porém, essa sistematização para o aprendizado em Matemática somente é possível a partir de metodologias e recursos que promovam a motivação para o aprendizado, a partir da contextualização do conhecimento à realidade do aluno.

Os sólidos geométricos são objetos geométricos que podem ser classificados em poliedros ou corpos redondos (não poliedros). Etimologicamente, poliedro significa muitas faces (poli=muitos e edro=face), sendo classificados em côncavos e convexos. Os sólidos geométricos são definidos por Santiago (2018, p.33) como: “[...] algo maciço, não oco, limitado por polígonos planos e pertence ao poliedro”.

Oliveira (2016) afirma que os sólidos geométricos possibilitam a discussão sobre ângulos, retas e semirretas, bissetriz de ângulos e arestas, faces e vértices e comparações de ângulos. A produção do material concreto do sólido geométrico permite a visualização e facilita a compreensão dos elementos estudados relacionados à prática.

As características determinantes dos sólidos geométricos definem a sua nomenclatura e sua classificação é baseada no polígono de sua base e ao número de lados. Entre os sólidos geométricos estão o cubo, o cone, o cilindro, a pirâmide triangular, o prisma triangular, a pirâmide quadrangular, a esfera, o paralelepípedo e a pirâmide hexagonal (SANTIAGO, 2018).

4.2 Lapbook

O lapbook é uma ferramenta para reunir conceitos importantes sobre um tema estudado. Pode ser feito de cartolina, pastas e papel color set, entre outros. Os lapbooks podem ser apresentados em formato de minilivros, cada qual reunindo um conceito que são integrados em pastas. Cada minilivro que faz parte do lapbook pode ter variadas formas para transmitir os conhecimentos que foram aprendidos em aula (SOUZA, 2020).

Ribeiro, Sales e Souza (2021) afirmam que o lapbook é uma eficaz ferramenta para reduzir a abstração dos conceitos aprendidos. Diversos são os benefícios da confecção de lapbooks, possibilitando a construção de um trabalho significativo em que se busca a participação e o engajamento dos estudantes. Ao sintetizar conceitos apresentados em sala de aula, o lapbook possibilita uma revisão geral e consulta sempre que necessário, além de ampliar as possibilidades de saneamento de dúvidas que restaram sobre o tema.

Souza (2020) afirma que o projeto lapbook pode ser realizado a partir do lúdico, na inserção de diversas figuras, cores e formas para indicar os principais conceitos do tema ou unidades estudadas, o que permite que o estudante libere sua criatividade, construindo algo de valor simbólico para ele.

Locatelli e Zanuzzo (2021) sugerem que a construção da pasta lapbook e dos minilivros que farão parte da pasta seja realizada em dupla ou grupo, pois se tem a oportunidade de incentivar o trabalho em equipe. A pasta lapbook é construída com o tema abordado e nome dos alunos. Após coletar todas as informações, os alunos irão produzir os minilivros que serão colados dentro da pasta lapbook.

É por meio da aprendizagem significativa que se desenvolvem as competências estimadas para o Século XXI, pois o aluno aprende a refletir criticamente, se sente desafiado na resolução de problemas e constrói seu conhecimento pela participação ativa. Outro ponto de reflexão é a avaliação, que deve ocorrer de forma gradativa durante todo o processo de aprendizagem e não somente de forma fragmentada por meio de questões prontas, pois, sendo assim, não é capaz de captar todos os aspectos do desenvolvimento e rendimento do aluno (RIBEIRO; SALES; SOUZA, 2021).

Interligando o conhecimento objetivado com o conhecimento prévio do aluno e contextualizando-o à sua realidade, como foi no caso da utilização do lapbook descrita nesse estudo, o docente pode obter resultados mais satisfatórios de participação, motivação e aprendizagem, por meio da aplicação prática dos conhecimentos da Matemática.

Ribeiro, Sales e Souza (2021) explicam que a avaliação dos lapbooks deve considerar o desempenho, a produção do trabalho e a aprendizagem. Como critério de desempenho considera-se o desenvolvimento da criatividade, da organização e da dinamicidade; já o critério de produção considera o desenvolvimento das ideias, os conceitos principais e a inter-relação entre os temas; por fim, o critério de aprendizagem é inerente à representação de conceitos, figuras, formas e símbolos de modo harmônico que demonstre a presença de argumentação para a defesa da síntese sobre a temática.

4.4 Metodologia

O trabalho foi realizado por meio da aplicação de Metodologia Ativa Pedagógica utilizando a ferramenta lapbook, onde estiveram envolvidos nos trabalhos 105 alunos de turmas da 2ª séries A, B e C do Ensino Médio e foi desenvolvido no período de 02/05/2022 a 12/08/2022, com o intervalo de 20 dias de férias e recesso escolares.

A proposta partiu da necessidade de se retomar habilidades básicas envolvendo a unidade temática Geometria e Medidas do Currículo do Estado de São Paulo, para o desenvolvimento da seguinte habilidade:

(EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (como o cálculo do gasto de material para revestimento ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados), com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Para realizar os cálculos mencionados na descrição da habilidade se faz necessário a abordagem do cálculo de área de figuras planas as quais, em composição, formam os sólidos geométricos. A ideia da construção de representações de sólidos geométricos a partir da ferramenta lapbook se deu pelo fato de os estudantes terem em mãos a representação concreta dos sólidos e suas dimensões, sendo capazes de visualizar e identificar seus elementos e características que os fazem se enquadrar dentre os diferentes tipos de sólidos geométricos. No caso, os grupos de sólidos estudados foram os Prismas, as Pirâmides e os Corpos Redondos.

Os estudantes foram agrupados dentro de suas turmas em grupos de 4 estudantes em sua maioria, tendo a excepcionalidade de grupos compostos por 5 estudantes, nos quais foram integrados os alunos com maiores dificuldades no desenvolvimento da disciplina e com TEA (Transtorno do Espectro Autista). Inicialmente foram disponibilizadas as planificações de nove sólidos diferentes a serem construídos por cada grupo, sendo eles:

- 4 prismas de bases regulares – cubo, paralelepípedo, prisma de base pentagonal e prisma de base hexagonal;
- 3 pirâmides de base regular – triangular (tetraedro), quadrangular e pentagonal;
- 2 corpos redondos – cilindro e cone.

Na ocasião, foi oportunizada também a retomada das habilidades que envolvem a ampliação de figuras geométricas, nas quais os alunos foram instigados a desenvolver métodos para realizar tais ampliações - o que foi desenvolvido em duas aulas, sendo uma expositiva e uma prática em cada turma. Após a confecção das planificações ampliadas como tarefas domiciliares em papel cartão (material utilizado para a construção dos lapbooks em formatos de sólidos geométricos), iniciaram-se as pesquisas e explanações a respeito dos sólidos, como seus elementos, características, cálculo de área das faces, das bases e área total. Também foram realizadas pesquisas acerca do cálculo de volume e especificidades de cada sólido, como por exemplo, medidas das diagonais dos prismas e a relação de volume entre prismas e pirâmides de mesma base e altura, assim como de cones e cilindros que também possuam a mesma base e mesma altura. As informações coletadas pelos estudantes nas pesquisas foram a base para a elaboração do design interno dos lapbooks, que se deu por meio de ilustrações e imagens digitalizadas contendo as devidas características e cálculos de cada sólido. Além da ampliação da planificação e construção do lapbook, os estudantes tiveram que colocar em prática a solução

e criatividade ao planejar e desenvolver um mecanismo para que, a partir da planificação aberta, essa se tornasse a representação do sólido fechado, evidenciando o número de faces, arestas e vértices de cada um dos sólidos.

Em três aulas expositivas posteriores à finalização dos lapbooks, foram tratados com os alunos a identificação dos elementos e características dos sólidos por eles construídos, bem como os principais cálculos envolvendo área de figuras planas para então desenvolver os cálculos previstos na habilidade mencionada anteriormente, como o gasto de material (cálculo de área total) para a construção de cada sólido.

Dando continuidade à proposta de se trabalhar metodologias pedagógicas ativas para o desenvolvimento de habilidades em defasagem e tornar o ensino da Matemática mais concreto aos olhos dos estudantes, os alunos realizaram a apresentação dos lapbooks e representações dos sólidos por meio da Metodologia Ativa Rotação por Estação com foco no aprendizado individual e o trabalho em equipe, onde cada integrante do grupo teve a oportunidade de apresentar aos demais o seu trabalho desenvolvido, tanto no formato de lapbook (aberto) quanto no formato de sólido geométrico, sendo possível a visualização e a identificação do que fora apresentado na teoria.

Os agrupamentos foram feitos entre os alunos da própria turma, sendo nove grupos em cada uma, ocorrendo a apresentação de um sólido por cada grupo. As apresentações ocorreram em duas aulas em cada turma nas seguintes datas: 2ª série A -12/08/22; 2ª série B - 09/08/22; 2ª série C – 10/08/22. Foram organizadas nove estações e os grupos foram divididos em dois momentos para apresentação, iniciando-se com quatro estações e, posteriormente, as cinco estações restantes. Vale ressaltar que, em cada estação, foi abordado um sólido geométrico específico, dando a oportunidade para que todos os alunos tomassem conhecimento das demais representações de sólidos construídos e não somente do elaborado pelo seu grupo. Os grupos que continham 5 integrantes foram assim formados estrategicamente para que no momento do desenvolvimento das habilidades e apresentações, os alunos com TEA pudessem ser acompanhados por um colega de seu grupo para auxiliá-los, tendo em vista que principalmente se tratando do aluno com TEA, em alguns casos, esses possuem relutância em socializar com demais indivíduos.

4.5 Resultados da intervenção com lapbooks para a aprendizagem de sólidos geométricos

Foi realizada uma intervenção pedagógica, desenvolvida por meio da elaboração de lapbooks, com 105 alunos de três turmas da 2ª série do Ensino Médio da Escola Estadual de

Ensino Integral Professor Celso Piva – doravante PEI Professor Celso Piva. A intervenção ocorreu após ser constatado que, aproximadamente, 43% dos alunos das três turmas apresentavam defasagens em habilidades básicas de anos anteriores que são a base para o ensino-aprendizagem dos sólidos geométricos, o que se deu por meio de avaliação diagnóstica externa e interna e atividades de Nivelamento. Outro ponto levado em conta foi a necessidade de retomar a aplicabilidade das habilidades básicas com a maioria dos alunos, já que, devido ao período pandêmico da covid-19, foram trabalhadas nos anos de 2020 e 2021 apenas as habilidades essenciais do Currículo Paulista previstas para os anos correntes, não sendo desenvolvidas as habilidades em continuidade, conforme previsto na matriz curricular do componente de Matemática.

A partir das planificações dos sólidos, das quais foram elaborados os lapbooks, os alunos construíram representações concretas dos sólidos geométricos (figura 1) para possibilitar maior visualização, gerando significado e despertando a curiosidade dos alunos acerca do tema desenvolvido.

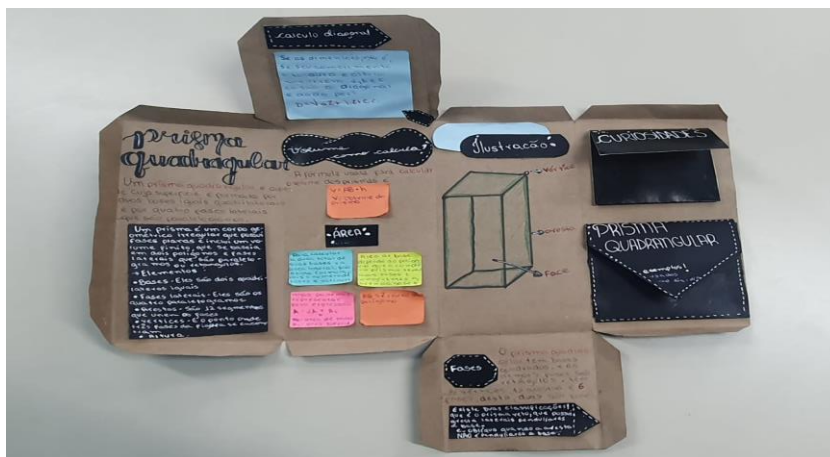
Figura 1 – Representação dos sólidos geométricos.



Fonte: A autora (2022).

As representações dos sólidos geométricos foram confeccionadas pelos alunos a partir de suas planificações a fim de estimular seu protagonismo na construção do aprendizado e a obtenção do conhecimento por meio da elaboração do lapbook, com auxílio docente e exposição dos principais conceitos sobre os sólidos geométricos. Os lapbooks foram preenchido com formas, símbolos e sínteses gerais sobre os conceitos aprendidos em aula (Figura 2):

Figura 2 – Lapbook elaborado por um grupo de alunos



Fonte: A autora (2022).

No decorrer das atividades desenvolvidas durante as etapas de ampliação das planificações, elaboração do lapbook e apresentação das representações dos sólidos geométricos, foi possível verificar que o desenvolvimento da atividade proposta facilitou a compreensão dos alunos sobre os conceitos envolvidos na unidade temática Geometria e Medidas, gerando maior aquisição de aprendizado sobre os sólidos geométricos por meio de sua aplicação prática e contextualização à realidade do aluno.

As inovações na aprendizagem levam a resultados benéficos ao desempenho do estudante, pois o motiva para participar ativamente. Santiago (2018) realizou intervenções para o ensino de sólidos geométricos pela ação de contextualização dos conceitos à realidade dos alunos, chegando ao resultado de maior participação, motivação e desempenho. A partir das experiências em que os alunos necessitam atuar para chegar a um resultado, como a elaboração de hipóteses, investigação e criação de projetos, é possível melhorar a sua experiência em sala de aula.

Locatelli e Zanuzzo (2021) afirmam que os lapbooks em sala de aula podem ser úteis para diversas finalidades, aproximando os alunos dos conteúdos estudados a partir de um trabalho atrativo e criativo que promova o desenvolvimento de diversas habilidades, como o trabalho em grupo, a reflexão crítica e o direcionamento dos conceitos para a resolução de problemas.

Conforme descrito anteriormente, do rol de 105 alunos, 43% (45 alunos) possuíam muitas dificuldades e defasagem nas habilidades básicas de identificar os elementos e característica de figuras geométricas planas e dos sólidos geométricos antes do trabalho com os lapbooks. De 43% dos alunos acima mencionados, após todo o processo de criação e

apresentação das representações dos sólidos geométricos por meio da ferramenta, cerca de 71% (32 alunos) foram capazes de apresentar aos colegas dados e informações sobre seus trabalhos realizados, como o número de faces, arestas e vértices, além de identificar as figuras geométricas planas presentes em suas representações dos sólidos, apresentando uma evolução no desenvolvimento das habilidades básicas necessárias para dar sequência no desenvolvimento da habilidade prevista no Currículo Paulista para o 2º e 3º bimestre nas turmas da 2ª série em que o foco é o cálculo de área e de volume dos sólidos, para posteriormente aplicar os conhecimentos em situações-problemas presentes no cotidiano.

É importante ressaltar no desenvolvimento do projeto, a evolução dos alunos com TEA, os quais tiveram uma participação ativa, inclusive na socialização com os colegas, apresentando o trabalho realizado por seus grupos, demonstrando através de ilustrações os elementos dos sólidos e, em alguns casos, ilustrando os cálculos de área e volume dos sólidos construídos pelo grupo. Na finalização do projeto, na etapa de apresentação por meio da metodologia rotação por estação, foi possível qualificar o processo de ensino-aprendizagem da habilidade durante a elaboração e construção do lapbook, tendo em vista que todos os estudantes realizaram a apresentação individualmente aos colegas dos trabalhos desenvolvidos.

De 105 alunos que foram avaliados nas apresentações, aproximadamente 57% (60 alunos) já apresentavam, antes de trabalharem com a ferramenta lapbook, maior agilidade no desenvolvimento das habilidades básicas como cálculo de área de figuras planas e a identificação dos elementos dos sólidos geométricos: vértices, faces e arestas, o que ficou evidenciado por meio das avaliações externas e atividades de Nivelamento. Com esses alunos foi possível aprofundar as habilidades básicas e cerca de 86% (52 alunos) foram capazes de pontuar todos os elementos e características dos sólidos geométricos elaborados por seus grupos, além de realizar os cálculos de área das figuras planas que, em composição, formavam as representações dos sólidos; entre os 52 alunos pontuados acima, 42 também desenvolveram os cálculos mais aprofundados que envolviam área e volume dos sólidos construídos por seus grupos, além de identificar a relação entre os cálculos de volume de prismas e pirâmides e de cilindros e cones que possuem mesma base e mesma altura, realizando as apresentações aos demais colegas. Assim, ao final do projeto, foi possível verificar a evolução dos alunos no envolvimento e desenvolvimento da atividade, além da recuperação significativa das habilidades em defasagem trabalhadas. Embora não se possa afirmar que a recuperação das habilidades em defasagem e a evolução dos alunos no envolvimento e desenvolvimento das atividades se deu por conta da utilização do lapbook, há indícios de que a ferramenta foi eficaz no processo de ensino-aprendizagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo revisou as características do ensino de Geometria para o Ensino Médio, compreendendo que se espera do aluno a compreensão das formas geométricas, da leitura de mapas, das habilidades de estimar distâncias e do cálculo de comprimento, área e medidas. Os sólidos geométricos são objetos tridimensionais poliedros e corpos redondos, cuja apresentação concreta revela melhor visualização de aplicabilidade e permite que sejam explorados os seus conceitos.

Compreende-se que os conhecimentos da Matemática, na contemporaneidade, são demandados a partir da interpretação e solução criativa de problemas, de forma a colocar o aluno no centro do processo educativo. E nesse sentido, compreende-se que os conceitos matemáticos podem ser carregados de abstrações que tornam o aluno desmotivado, favorecendo as defasagens de aprendizado.

Com a intervenção notou-se que as ferramentas que possibilitam a realização prática dos conhecimentos ensinados auxiliam para que haja maior compreensão do conteúdo. Nesse contexto, a concretização de representações dos sólidos geométricos e o lapbook mostraram-se ferramentas eficazes, pois tornou o ensino mais motivador, sendo capaz de retomar habilidades em defasagem, despertando a curiosidade dos alunos e estimulando sua participação ativa.

6 REFERÊNCIAS

BARBOSA, Silveria Rolim; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatus. Letramento em matemática no processo de ensino-aprendizagem. **Cadernos PDE**, Paraná, 2014.

BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio**: Linguagens, códigos e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

LOCATELLI, Aline; ZANUZZO, Viviane. Energia e Meio Ambiente: A construção de um lapbook como ferramenta didática. **RIS**, v.4, n.5, 2021.

MIRANDA, Marcos Rogerio. Uso dos Sólidos Geométricos na Perspectiva da Educação Matemática Realística. **Cadernos PDE**, v.2, 2013.

OLIVEIRA, Adilson de Souza. Confecção de Sólidos Geométricos por meio de Dobraduras. **Cadernos PDE**, V.II, 2016.

RIBEIRO, Gyuliana Pinheiro; SALES, Fábio Henrique Silva; SOUSA, Karla Cristina Silva. **A utilização de lapbooks para o ensino das Leis de Kepler**. São Luís: Edufma, 2021.

SANTIAGO, Thiago Lopes Nascimento. **O ensino de sólidos geométricos: um estudo utilizando as modelagens matemática**. Juazeiro – BA: Universidade Federal Vale do São Francisco, 2018.

SOUZA, Maria Caroline Lima de. **Ensino de Matemática e Conhecimentos de Estudantes: Diálogos para Formação de Professores dos Anos Iniciais na Educação de Pessoas Jovens e Adultas (EPJA)**. Araras: Universidade Federal de São Carlos, 2020.