

A Aprendizagem Cooperativa como metodologia para o desenvolvimento de competências socioemocionais nas aulas de matemática do Ensino Fundamental

Adreiton Ferreira Bellarmino de Deus
Maria da Rosa Capri
Antonio Sérgio Cobiانchi

Como citar: DEUS, Adreiton Ferreira Bellarmino de; CAPRI, Maria da Rosa; COBIANCHI, Antonio Sérgio. A Aprendizagem Cooperativa como metodologia para o desenvolvimento de competências socioemocionais nas aulas de matemática do Ensino Fundamental. In: MORAIS, Alessandra de; BARBOSA, Laís Marques; BATAGLIA, Patrícia Unger Raphael; MORAIS, Mariana Lopes de (org.). **Aprendizagem Cooperativa:** fundamentos, pesquisas e experiências educacionais brasileiras. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2021. p.163-190.

DOI: <https://doi.org/10.36311/2021.978-65-86546-92-7.p163-190>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Marília



**CULTURA
ACADÊMICA**
Editora



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

CAPÍTULO 6

A APRENDIZAGEM COOPERATIVA COMO METODOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL

Adreiton Ferreira Bellarmino de DEUS

Maria da Rosa CAPRI

Antonio Sérgio COBIANCHI

Em 2017, o cenário educacional brasileiro passou uma grande mudança com a homologação de uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica.

Conforme definido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), a BNCC deve nortear os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas, como também as

propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, em todo o Brasil.

A Base estabelece conhecimentos, competências e habilidades, os quais, todos os estudantes devam desenvolver ao longo da escolaridade básica. Orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos traçados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, soma-se aos propósitos que direcionam a educação brasileira para a formação humana integral e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva (BRASIL, 2017).

Com a proposta de desenvolver habilidades socioemocionais em consonância com as cognitivas, a BNCC enaltece dez competências gerais a serem alcançadas ao final da educação básica, porém, a grande questão é: como realizar essa ação em sala de aula?

O conflito criado entre as habilidades técnicas e socioemocionais exigidas nos remete ao modelo de desenvolvimento que o mundo atual requer, pois a preocupação com a vida humana social deve ser primordial no ambiente escolar e tão importante quanto à preocupação com a aquisição de conhecimentos técnicos (DEL PRETTE; DEL PRETTE, 2001).

Dentre os métodos de ensino da matemática, por exemplo, existem vários recursos ou práticas pedagógicas como os jogos, as tecnologias da informação e comunicação, a resolução de problemas, o tratamento da informação e a experimentação, que deveriam ser utilizados pelo professor durante o exercício docente para que se ofereça uma educação significativa aos alunos (BRASIL, 1998).

Segundo Sancho (2001), as funções básicas da educação correspondem à necessidade, por um lado, de promover conhecimentos, habilidades e técnicas desenvolvidos durante anos e, por outro, para garantir continuidade e controle social mediante a transmissão de uma série de valores e atitudes considerados socialmente convenientes, respeitáveis e valiosos.

Neste contexto, a aplicação de estratégias de gerenciamento da sala de aula por meio da aprendizagem cooperativa não proporciona somente a construção dos conceitos das componentes curriculares, no caso, Matemática, mas também, a socialização, tanto por parte dos docentes

como também, dos discentes, influenciando assim no rendimento escolar (KAGAN, 2009).

Segundo Johnson e Johnson (1989), a prática com tais estratégias possibilita uma visão sistêmica aos educadores mostrando assim que, a exploração de conteúdos meramente acadêmicos de forma isolada, sem proporcionar a interação entre os alunos, pouco tem contribuído para a formação integral destes educandos.

Neste ensaio é trazido o que, na pesquisa foi desenvolvido acerca da conjectura de que seria possível promover a produção de conhecimento científico matemático juntamente com o desenvolvimento de habilidades sociais por meio de estratégias de gerenciamento de sala de aula com a aprendizagem cooperativa.

Para Omote (2002), quando os alunos são organizados para cooperarem, muda-se radicalmente a dinâmica da sala de aula, favorecendo a interação de maneira positiva entre eles possibilitando a motivação.

Para Kagan (2009), a Aprendizagem Cooperativa é uma metodologia que traz resultados positivos, pois com ela os alunos:

- a) Apoiam-se uns nos outros nas atividades e regularmente recebem estímulos, ajudas e elogios, sentindo-se incluídos;
- b) Tornam-se parte de uma comunidade de estudantes, vivenciando experiências agradáveis de aprenderem e produzirem juntos;
- c) Referem-se ao professor como um mediador que monitora e assessora e tira o estigma de que o professor é o detentor do saber e que seu papel é simplesmente avaliar;
- d) Organizam-se em grupo de maneira estruturada, o que difere do grupo tradicional em que os papéis nem sempre são desempenhados por todos os integrantes.

Em detrimento do trabalho com a metodologia cooperativa, será apresentada parte de uma pesquisa realizada no ano de 2015 que se contextualizou e desenvolveu-se em um quinto ano do Ensino Fundamental

I, de uma Escola Municipal situada em Pindamonhangaba, no Estado de São Paulo, a qual foi indicada pela própria Secretária de Educação de forma aleatória. Este quinto ano é composto por vinte e um alunos, dos quais, treze são meninos e oito, meninas. A professora titular da sala tem sua formação em Pedagogia. Vale ressaltar que, apesar de ter sido pesquisado em um quinto ano do Ensino Fundamental I, não impede que essa ação seja estendida aos outros anos com as devidas adaptações.

Antecedente ao acompanhamento sistêmico e aplicação das estratégias propostas para o ensino da Matemática, foi necessário investigar a necessidade, por parte dos professores do Ensino Fundamental I, de conhecer e aprofundar tais estratégias e quais suas maiores dificuldades com o conteúdo da disciplina em questão. Essa ação compactua com a primeira fase da Engenharia Didática, como sendo componente da análise preliminar da pesquisa desenvolvida (ARTIGUE, 1988).

Os objetivos da aplicação desse questionário foram: realizar o levantamento de dados e o mapeamento das principais dificuldades que os professores encontram em lecionar os conteúdos dessa disciplina, bem como verificar se desenvolvem ou não habilidades sociais nas aulas de matemática. Com os dados tabulados do questionário, elaborou-se uma avaliação diagnóstica inicial para os alunos da sala de aula escolhida, de modo que eles resolvessem individualmente, com o propósito de levantar os conhecimentos individuais que trazem a respeito dos assuntos abordados.

Levantar os conhecimentos prévios dos alunos é importante no processo de avaliação para a realização das intervenções corretas e assertivas pelos professores, tais conhecimentos podem ser detectados na aplicação de uma avaliação diagnóstica inicial (pré-teste) (BRASIL, 1998).

A avaliação diagnóstica inicial contém sete questões atitudinais para a identificação do perfil da sala em relação ao desenvolvimento de habilidades sociais, segundo Kagan (2009), e vinte questões com conceitos geométricos, elaboradas a partir do referencial teórico da ferramenta avaliativa Prova Brasil do INEP, sendo que 60% das questões foram elaboradas de acordo com a grade curricular do 4º ano e as outras questões, referentes ao 5º ano do Ensino Fundamental. Tais conteúdos foram detectados como defasados, na aplicação do questionário aos professores, e pelo relato da professora da referida sala de aplicação desta pesquisa.

A realização desta avaliação diagnóstica inicial foi útil como concepção e/ou análise a priori da execução desta pesquisa, ou seja, de acordo com a Engenharia Didática, a segunda fase dos procedimentos (ARTIGUE, 1988).

A partir dos dados, iniciou-se um acompanhamento sistêmico nas aulas de Matemática. Este acompanhamento estruturou-se em uma sequência didática de 25 horas/aula pautada nos registros de representação semiótica de Raymond Duval, bem como na utilização da História da Matemática, desafios e da resolução de situações-problema, propostas por Malba Tahan. Essa ação foi realizada em conjunto com o professor titular, por meio de estruturas de gerenciamento da sala de aula embasada na aprendizagem cooperativa.

Foram descritas as estruturas de gerenciamento utilizadas, a partir da análise das propostas de Kagan (2009), as quais se aplicaram no momento do acompanhamento sistêmico. Durante este acompanhamento, foram colhidos depoimentos da professora titular da sala a fim de analisar sua visão em relação à aplicação das estruturas.

Após o acompanhamento sistêmico (experimentação – terceira fase da Engenharia Didática) em sala de aula, foi aplicada uma avaliação diagnóstica final contendo seis questões atitudinais e vinte questões com conceitos geométricos, construídas analogamente à avaliação diagnóstica inicial. É importante ressaltar que tais avaliações, possuem questões estratégias de mensuração de dados possibilitando uma categorização e inferências em relação à atuação sistematizada em sala de aula na disciplina de Matemática (BARDIN, 2009).

A avaliação diagnóstica final corresponde à última fase da Engenharia Didática, quando é feita a análise a posteriori e a investigação da pesquisa comparando assim os dados a priori e a posteriori a essa sistematização, além de ter sido feita uma entrevista semiestruturada (perguntas abertas) para, qualitativamente, avaliar-se o procedimento adotado sob a ótica dos alunos (ARTIGUE, 1988).

Para ilustrar as fases da pesquisa juntamente com as fases da Engenharia Didática foi elaborada a figura 1.

Figura 1 – Comparação das fases da Engenharia Didática com as fases da pesquisa.



Fonte: Arquivo Pessoal.

Com essas ações metodológicas ocorridas entre fevereiro e setembro de 2015, garantiu-se um processo de avaliação quantitativo (questionário e avaliações diagnósticas) e qualitativo (acompanhamento sistemático e registros do professor titular da sala, além da entrevista com os alunos) (BARDIN, 2009). A análise dos dados efetuou-se tomando como base os pressupostos da Análise de Conteúdo.

Para o conteúdo matemático, foram selecionadas as seguintes estruturas para esta pesquisa: formação de grupos, formação de duplas, termômetro do compromisso, verdadeiro ou falso, *ping-pong* das palavras, respostas cronometradas, o informante e o orientador, as quais foram dispostas de acordo com o quadro 1 e podem ser aprofundadas com a leitura da dissertação do autor.

Quadro 1 – Aplicação das estruturas de acordo com os objetos matemáticos.

Conteúdo Matemático	Estrutura Utilizada
Reconhecimento das Figuras Geométricas Planas e Espaciais (Correlação do registro linguístico com o simbólico)	“Formação de Duplas”, “ <i>Ping Pong</i> das Palavras” e “Verdadeiro ou Falso”
Planificação dos Sólidos Geométricos	“Formação de Duplas” e “Verdadeiro ou Falso”

Definições e conceitos geométricos

“Respostas Cronometradas” e “O Orientador”

Cálculo de Área de Quadriláteros

“O Informante” e “O Orientador”

Fonte: Arquivo Pessoal.

Para Tahan (1965a), iniciar as atividades sobre determinado conteúdo utilizando-se História da Matemática é uma estratégia eficaz para a aprendizagem. A BNCC postula a estratégia de elevar fatos históricos da matemática para a sala de aula como ferramenta disseminadora da interdisciplinaridade.

Partindo desses pressupostos, o primeiro contato com os alunos após a aplicação da avaliação diagnóstica inicial, foi a explanação da história da geometria, tomando como base os livros didáticos que havia na escola e os estudos realizados pelo pesquisador.

Os alunos mostraram-se interessados com a atenção voltada para a explicação, o que se constata pelo relato escrito da professora titular da sala.

Entender de onde surgiu a geometria para poder explicá-la aos alunos foi uma experiência rica tanto para os alunos como para mim, que não tinha este conhecimento. Os alunos ficaram “vidrados” na história contada pelo pesquisador em sala de aula, tanto é que o bombardeou de perguntas sobre tudo que ele apresentava. Não resta dúvida de que esta ação fez os alunos internalizarem o conceito de geometria com mais prazer, do que levar a definição vinda em um livro, sem a essência.

Ao final deste acompanhamento, foi realizada uma entrevista semiestruturada (pergunta aberta) com os alunos, as quais foram registradas e posteriormente, transcritas e tratadas, objetivando colher respostas que constituíram o *corpus* da análise de conteúdo da experimentação concernente às estruturas de gerenciamento. Foram colhidos registros escritos da professora titular da sala em relação à aplicação de todas as estruturas, o que possibilitou uma análise qualitativa. A aquisição dos conceitos matemáticos por parte dos alunos durante a experimentação foi analisada com a aplicação da avaliação diagnóstica final.

1 ANÁLISE DA METODOLOGIA COOPERATIVA PARA A APRENDIZAGEM

1.1 ESTRUTURA “TERMÔMETRO DO COMPROMISSO”

Ao explicar à professora sobre a utilização do termômetro do compromisso e qual sua finalidade, observou-se, do início, um entendimento de que o objetivo era manter a sala em silêncio, sem a percepção de que seria uma ferramenta para o gerenciamento da sala de aula e para a conscientização/comprometimento dos alunos para com a professora e seus pares. Com o início das atividades em sala que a professora começou a entender a dinâmica de utilização dessa ferramenta.

Nos momentos do acompanhamento era utilizado o termômetro pelo pesquisador, e a professora iniciou a utilização do mesmo em suas aulas. Podem-se perceber os avanços dos alunos, em termos de atitudes, a partir do registro da professora.

Estamos em um bairro muito carente de Pindamonhangaba, considerado periferia da cidade e o perfil dos nossos alunos é “barra pesada” como dizem por aí. A partir de junho, quando comecei a utilizar o termômetro, observei que o mesmo, dividido em cinco partes, estourou nas duas primeiras semanas. Depois disso, tive a ideia para agregar a utilização desta ferramenta: a partir da terceira semana de utilização do termômetro, era explicado aos alunos que na semana eles teriam uma atividade diferenciada, como por exemplo, cinema com pipoca, aula de Educação Física extra, entre outras. Era definida uma dessas atividades, consideradas prazerosas pelos alunos, e era feito um combinado com todos da sala: se o termômetro estourasse na semana, eles perderiam o direito de realizar a atividade. Não restaram dúvidas de que os alunos começaram a se policiar e prestar mais atenção às aulas, porém, no começo, ao policiarem-se entre si, trocavam palavras inadequadas uns com os outros, como por exemplo: “fica quieto”, “cala sua boca”. Neste momento, houve a minha intervenção, expliquei a importância de um mostrar para o outro a necessidade de prestar atenção na aula, porém, sem agredir os colegas com palavras, pois sendo assim, o termômetro seria pintado pela falta de respeito entre eles e que ele iria estourar. A partir deste momento, percebeu-se que os alunos começaram a se tratar melhor, tanto nas aulas, quanto no recreio. Eu os lembrava a todo o momento sobre o termômetro e que não poderiam desprezar os outros alunos e eu parei de ficar gritando e simplesmente os lembrava do termômetro.

Neste relato há indícios da eficiência do termômetro do compromisso tanto para a disciplina da sala de aula quanto para o respeito entre os alunos. Nas aplicações feitas com o pesquisador, o termômetro não é preenchido até o final e percebe-se uma melhora durante as aulas.

A professora complementa:

Essa ferramenta está sendo de grande importância nas minhas aulas. Antes os alunos se desrespeitavam, mas eles mesmos não tinham consciência de quando chamávamos a atenção deles. A partir do momento que eles perceberam que perderiam algo se não cumprissem com os combinados, conscientizaram-se da importância de prestarem atenção nas aulas, respeitarem-se e cumprir com os combinados. A aplicação deste termômetro me ajudou muito e também pude compartilhar com as minhas colegas de outras classes, as quais também estão aplicando e gostando muito da experiência.

Percebe-se que essa ferramenta se mostra eficaz para a aplicação das aulas nesta escola, além de utilizar com frequência, repassou para outros professores legitimando a aceitabilidade do termômetro do compromisso.

1.2 ESTRUTURA “FORMAÇÃO DE GRUPOS”

Em um primeiro momento, ao explicar sobre a formação dos grupos, a proposta inicial era trabalhar com esta disposição somente nas aulas de Matemática, porém, a professora quis deixar sua sala organizada em grupos de quatro integrantes em todas as aulas, durante os demais dias letivos, somente em dias de atividades individuais, como avaliação, que organizava a sala de aula de maneira diferente.

No primeiro dia, explicou-se aos alunos que eles se organizariam em grupos e percebeu-se, de imediato, que quiseram se constituírem nos grupos definidos por eles mesmos, pois assim poderiam escolher seus “amigos”, ou aqueles que já sentam mais próximos deles. Porém, foi orientado que os grupos seriam renovados a cada mês, para oportunizar que todos trabalhassem juntos; mesmo assim, observou-se certa resistência inicial dos alunos.

No mês de maio, deixou-se que os alunos formassem seus próprios grupos e foi então que se percebeu um maior entrosamento, pois se instaurou uma familiaridade no grupo, ou seja, eles uniram-se por afinidades, por coleguismo e/ou amizade.

A segunda maneira proposta para a formação dos grupos, em junho, foi aleatória. Como a sala é composta por vinte e um alunos, quatro grupos teriam que ser formados com quatro integrantes e um grupo com cinco. Um material pré-elaborado, composto por 21 cartões (4 cartões com o número 1, 4 cartões com o número 2, 4 cartões com o número 3, 4 cartões com o número 4 e 1 cartão com o número 5) foi o que definiu o grupo do mês de junho. Cada aluno recebeu, aleatoriamente, um cartão e teriam que juntar os números iguais. Percebeu-se que alguns alunos não gostaram, pois formaram grupos com pessoas que não tinham tanta afinidade. Porém, esse era o objetivo das formações dos grupos aleatórios, fazer com que alunos ficassem juntos de outros, mesmo não se conhecendo tanto. Neste mês, a professora observou uma resistência significativa por parte de alguns alunos que não queriam fazer parte de determinados grupos, porém, em consonância com a utilização do termômetro, isso foi se amenizando no decorrer dos dias. Mesmo não gostando de estar ali, os alunos se conscientizaram de que precisariam respeitar seus colegas de sala e até conseguiram identificar pontos positivos no trabalho compartilhado com pessoas com as quais, de início, não tinham nenhuma afinidade. Essa conscientização pode ser notada, posteriormente pela entrevista feita com os alunos.

Já em julho, agosto e setembro, foi proposto para a professora que reformulasse os grupos por diferentes habilidades. Sendo assim, cada grupo possuía um aluno de alto desempenho (A), um de baixo desempenho (B), um de médio desempenho (MA) e outro de médio para baixo desempenho (MB), além de serem mistos de meninos e meninas. No início, também houve resistência por parte de alguns alunos, mas, no decorrer, percebeu-se maior interação entre esses alunos. Observou-se que, como eles já haviam passado por isso no mês anterior, parecia que estavam internalizando essa nova forma de se trabalhar. Durante todo o processo, perceberam que, por mais que estivessem trabalhando com pessoas com as quais, de início, não tinham afinidades, precisavam respeitar e trabalhar da mesma maneira como se estivessem com pessoas do seu círculo de amizade.

Para investigar a visão da professora titular da sala, registra-se o seu relato em relação às formações dos grupos:

Nunca tinha pensado em formar grupos dessa maneira em minha sala de aula, sempre que dava uma atividade em grupo, falava para os alunos formarem grupos, sem a preocupação das habilidades ou até mesmo de trocar os grupos de tempos em tempos. Simplesmente formava os grupos. Com certeza foi muito valioso para a sala, como um todo, pois foi oportunizado o trabalho entre todos e de interação entre eles. Vi alunos que nunca conversaram, participando juntos, com as atividades propostas durante esse período.

Pelo relato, investiga-se que a professora percebeu a diferença do trabalho em grupo tradicional do trabalho em grupo da Aprendizagem Cooperativa, onde há a necessidade de formação de grupos estruturados por habilidades e com rotatividade entre eles.

É necessário oportunizar a vivência da diversidade em sala de aula aos alunos, para trabalharem de forma produtiva com seus pares de maior e menor afinidades, do mesmo modo que o farão no momento em que forem para o mercado de trabalho. A cada momento com o desenvolvimento dessa pesquisa, me encanto com essa forma de ensinar, já faz mais de 15 anos que estou na educação e nunca tinha parado para refletir sobre essas novas práticas.

Com base nas observações feitas e pelo relato da professora, foi possível elaborar o quadro 2 com os prós e contras dos diferentes tipos de grupos. Os tipos de grupo (Heterogêneo, Aleatório e Seleção dos Alunos) são definidos por Kagan (2009).

Quadro 2 – Prós e Contras dos diferentes tipos de grupos.

Tipo de Grupo	Pontos Positivos	Pontos Negativos
Heterogêneo	Balancedo; Diferentes habilidades, sexo, raça; Um aluno com alto desempenho em cada grupo.	Requer tempo do professor para preparação; Requer rotulação e classificação dos alunos; Oportunidades limitadas de liderança para os alunos com o desempenho mais baixo.

Aleatório	Justo; Não rotula e nem classifica o aluno; Oportunidade de comunicar e conhecer a classe;	Pode formar grupos de “perdedores” e “vencedores”; A diversidade não é garantida; Grupos com melhores amigos podem desviar a atenção da aula; Possíveis grupos com inimigos e conflitos.
	Seleção dos Alunos	Novidade, variedade, diversão; Familiaridade; Fácil de tomar decisões e alcançar um consenso.

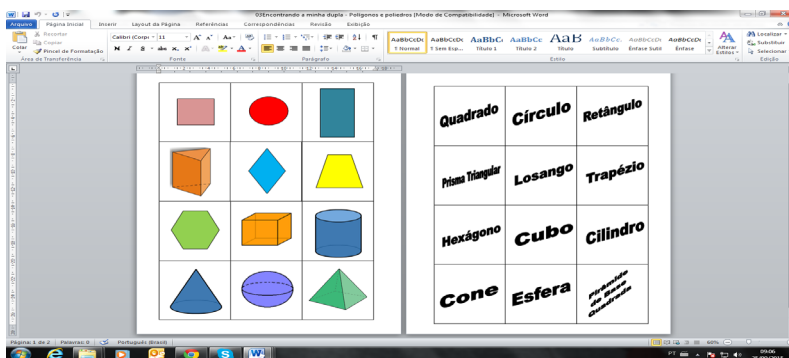
Fonte: Arquivo Pessoal

A utilização da estrutura “Formação de Grupos” serve como estratégia para agrupar e reagrupar os alunos por suas diversas habilidades, e além de desenvolver as habilidades concernentes ao conteúdo acadêmico, os prepara para habilidades sociais de convivência.

1.3 ESTRUTURA “FORMAÇÃO DE DUPLAS”

Para realizar a formação de duplas de maneira estruturada, foram produzidas cartas contendo somente os nomes das figuras geométricas planas e espaciais, e outras cartas com os desenhos delas.

Figura 2 – Cartas para formação de duplas com figuras geométricas.



Fonte: Arquivo Pessoal.

Como a sala possui 21 alunos, a professora também participou para formarem as duplas. Os alunos receberam aleatoriamente as cartas, aqueles que possuíam as cartas com os nomes das figuras, direcionavam-se ao encontro daqueles que tinham o desenho, formando duplas, unindo as cartas correspondentes. Ao se encontrarem, os alunos deveriam se cumprimentar e, juntos, conferirem se formaram corretamente as duplas. Se a correspondência estivesse correta, saudavam uns aos outros, e, se estivesse errada, se despediam e iriam à procura de sua dupla correta. Após as duplas formadas, todos devolviam as cartas, e, novamente, eram misturadas as cartas e a atividade se repetia.

A estrutura demonstra eficiência com relação à interação entre os participantes, e uma ótica positiva da professora titular da sala, fato ilustrado com o relato sobre a estrutura “Formação de Duplas”:

Muito rica esta estrutura, pois além de fixar os conteúdos com os alunos, percebi a interação entre eles, alunos que não se conversavam, estavam trabalhando juntos, mais uma vez. Sai da mesmisse de utilização do caderno e fomos nos movimentar para aprender as formas geométricas. Foi nítido que eles fixaram melhor os nomes das figuras geométricas utilizadas nos cartões, além de ver que estavam conversando e aprendendo ao mesmo tempo. Vou continuar aplicando, não só nas aulas de matemática, mas também para trabalhar com conteúdos de geografia colocando estado e capital e língua portuguesa com sufixos e prefixos das palavras.

Há indícios de que a professora titular da sala sentiu-se segura em aplicar a estrutura mesmo em momentos que não houvesse intervenção sobre a atual pesquisa. Com o relato, pode-se concluir que ela se apropriou da utilização da estrutura a ponto de transcender para outras disciplinas em suas aulas.

Durante a pesquisa, além da correlação entre nome e representação simbólica das figuras geométricas, foi proposta a estratégia de formação das duplas com a planificação das figuras geométricas.

Mais uma vez, vi os alunos interagindo com sorrisos nos rostos, e com conteúdo de matemática, como nunca pensei em fazer isso com eles? Queria que o pesquisador estivesse sempre presente nas aulas, para essas orientações até eu me apossar de todas essas estruturas.

Percebi que os alunos já estão mais comunicativos e ao repetir a formação de duplas, estão se encontrando mais rapidamente, o que me faz pensar quanto ao entendimento da planificação das figuras geométricas. Os alunos, mais uma vez, gostaram muito desta estrutura, pois a todo momento, ao misturar as cartas, ficavam ansiosos para saberem quem seriam suas futuras duplas..

A estrutura “Formação de Duplas” serviu como suporte à professora para organizar as duplas de modo a não rotular os alunos, e fazer com que houvesse a interação natural entre eles, além do desenvolvimento de habilidades cognitivas.

1.4 ESTRUTURA “VERDADEIRO OU FALSO”

Para a realização desta estrutura foram elaboradas as atividades 3 e 4 do Apêndice I e cada aluno recebeu dois cartões: um vermelho que representou a resposta “FALSO” e um verde, representante da resposta “VERDADEIRO”.

A cada resposta dada, realizaram-se os questionamentos para que os alunos embasem suas conclusões dizendo por que é verdadeiro ou falso, criou-se então um diálogo com os discentes por meio da investigação de suas respostas.

Na primeira aula com a atividade 3, percebia-se a insegurança dos alunos ao levantarem os cartões, pois queriam verificar antes com os colegas, sendo que alguns até trocaram o cartão ao perceberem que a maioria teria levantado o cartão de cor diferente. Ao indagar sobre a troca, a justificativa nem sempre tinha embasamento conceitual, mas sim por insegurança e medo de errar.

Para a professora titular da sala, a estrutura serviu de *feedback* instantâneo, pois teve uma visão de quem estava errando e qual questão, podendo aprofundar ou não o diálogo estabelecido em cada premissa apresentada.

Esta estrutura, como todas as outras apresentadas em minha sala de aula, foi ótima. Pude ter uma visão da sala como um todo quando os alunos levantavam os cartões. Se tornou muito visual a minha

sala nestes momentos, e o próprio aluno ficava na expectativa se tinha levantado o cartão correto. Quando apliquei com estados e capitais na disciplina de Geografia, pude perceber onde os alunos estavam errando, e quais eram os alunos que mais erravam. O mais importante foi que os alunos também gostaram, pois não se sentiam mais com aquele medo de errarem e mesmo que errassem, na sequência já conversávamos e então se sentiam mais seguros. Acredito que quando gostamos daquilo que estamos fazendo, realizamos com mais garra e mais comprometimento, e já que meus alunos estavam gostando, a cada aplicação, mostravam-se mais empenhados e seguros.

Pelo relato da professora, percebe-se que a mesma expandiu a aplicação da estrutura, sendo de fácil aplicação e com retorno no momento da aplicação.

1.5 ESTRUTURA “*PING-PONG* DAS PALAVRAS”

A estrutura “*Ping-pong* das palavras” foi aplicada em 3 h/a com a atividade 2 do apêndice I. Para formar os pares, como auxílio, foi aplicada a estrutura “Formação de Duplas”, a qual já foi relatada anteriormente.

Durante a aplicação desta estrutura, foram feitos os seguintes questionamentos:

1. Listem os nomes das figuras geométricas planas de 4 lados que conhecem.
2. Listem os nomes das figuras geométricas planas que vocês conhecem.

As ações se repetem analogamente para as outras situações listadas abaixo:

3. Listem os nomes das figuras geométricas espaciais que conhecem.
4. Listem os nomes dos poliedros que conhecem.
5. Listem os nomes dos não poliedros que conhecem.

6. Quais são os objetos da sala de aula que podem ser considerados poliedros?

7. Quais são os objetos da sala de aula que podem ser considerados não poliedros?

O grande ápice dessa estrutura foi a interação entre os alunos, que a cada questionamento, queriam formar novas duplas e dialogarem sobre as figuras geométricas conhecidas.

Percebeu-se um ganho no arcabouço de vocabulário inerente às figuras geométricas planas e espaciais, uma vez que necessitariam de proferirem aos seus pares. Segundo Sancho (2001), as pessoas aprendem e internalizam com mais facilidade ao falar e/ou explicar sobre o assunto tratado. Nesta estrutura, os alunos falaram a cada questionamento, o que contribuiu para acomodarem os nomes das figuras geométricas.

Meus alunos estão mais comunicativos e expressivos e a cada dia que o pesquisador vem à sala, com uma estrutura diferente, eles se interessam e encaram a matemática de maneira diferente. Quem dera eu tivesse tido essa formação há algum tempo na faculdade onde me formei, com certeza minhas aulas seriam melhores e mais aproveitadas tanto de conteúdo, quanto de tempo, pois vejo a praticidade das estruturas. Essa estrutura do Ping-pong das palavras, por exemplo, foi um ganho tão grande para os alunos e para a minha prática docente. Que maneira fácil e simples de requerer dos alunos algum vocabulário, lista ou conteúdo trabalhado. Eu fazia meramente na lousa, e pedia voluntariamente para dizerem o que sabiam. Eu não conseguia uma forma de ver todos meus alunos trabalhando, somente alguns respondiam, e eu já até sabia quem iria responder. Com essa estrutura eu já trabalhei na aula de Língua Portuguesa com o conteúdo de verbos e pronomes, e deu muito certo.

Mais uma vez, pelo relato da professora, percebe-se que a utilização da estrutura em sala de aula transcendeu os momentos de aplicação desta pesquisa, e a mesma internalizou em sua prática docente explorando em outras disciplinas, com isso, observa-se a necessidade de capacitação/acompanhamento dos professores no que tange suas ações

metodológicas em sala de aula. Os alunos, por sua vez, mostraram-se ativos na produção do vocabulário, e todos participavam expressivamente de todos os questionamentos.

1.6 ESTRUTURA “RESPOSTAS CRONOMETRADAS”

Nesta estrutura, mais uma vez, os alunos se organizaram em pares com o auxílio da estrutura “Formação de duplas” e respondiam aos questionamentos solicitados.

Foi utilizada inicialmente na atividade 1 do apêndice I, para diagnosticar quais eram os entendimentos dos alunos em relação aos seguintes questionamentos:

1. Qual seu entendimento sobre o que é geometria?
2. O que são polígonos e não polígonos? Dê dois exemplos de cada.
3. O que são poliedros e não poliedros? Dê dois exemplos de cada.
4. Qual a diferença entre polígono e poliedro?

Os alunos se sentiram mais seguros, uma vez que tiveram que responder para seus pares e não perante todos os alunos. Além disso, como ouviram a resposta do outro, fez com que enriquecesse o vocabulário em relação aos questionamentos propostos. Mesmo aqueles que não sabiam a resposta de imediato, “copiaram” positivamente a fala de seu par, tendo uma referência para sua resposta.

Posteriormente, ao realizar uma aferição global em sala de aula sobre o questionamento 1, por exemplo, verificou-se que a maioria queria responder, e não mais somente alguns levantavam a mão, evidenciando assim mais segurança por parte dos alunos em responderem às questões propostas em sala de aula.

Para Kagan (2009) é importante iniciar discussões em duplas ou em grupos menores, para consequentemente, os alunos se exporem

perante uma sala de aula, pois essa ação promove segurança e ficam menos propensos ao medo de errarem.

Vi meus alunos interagindo com perguntas que eu jamais pensei em estruturar para perguntar dessa maneira. Todo tipo de questionamento que requeria uma produção textual dos meus alunos, eu pedia para eles escreverem em seus cadernos e depois eu verificava se estava correto. Eu penso que posso continuar a fazer isso, porém, se eu realizar a estrutura “respostas cronometradas” antes, o ganho para eles será muito maior. Vi alunos falando, que nunca falaram na sala de aula, e ainda mais com colegas de classe que eu jamais pensaria em colocar para trabalharem em pares, pois tinha a convicção que não produziriam. Utilizei essa estrutura na aula de história para relatarem sobre o entendimento do assunto “Brasil Colônia” e os resultados foram excelentes. Os textos escritos deles ficaram mais ricos de conteúdos após trocarem respostas com seus pares.

Pelo relato da professora, verifica-se que a estrutura “Respostas Cronometradas” serviu de suporte não só para as aulas em que a pesquisa se fez presente, porém, em outros momentos e em outras disciplinas.

Analogamente pelos textos em que a professora descreve nas aulas de História, pôde-se notar avanço significativo nas respostas dos alunos em perguntas abertas feitas durante as aulas e posteriormente na avaliação diagnóstica final, as quais poderão ser notadas na próxima sessão deste capítulo, quando se faz uma análise detalhada desta avaliação.

1.7 ESTRUTURAS “O INFORMANTE” E “O ORIENTADOR”

Organizou-se juntamente para analisar “O informante” e “O orientador”, por se tratarem de estruturas em que os alunos explicavam uns para os outros as suas respostas. Os alunos organizaram-se em duplas, e posteriormente em grupos, o que os fizeram mais seguros para darem suas respostas.

Um dos momentos de aplicação da estrutura “O informante” foi com a atividade 4 do apêndice I. Após a explicação sobre o conceito de planificação das figuras geométricas espaciais, onde cada grupo recebeu

um sólido geométrico para planificá-lo em suas diversas possibilidades e apresentaram suas planificações para os outros grupos por meio da estrutura.

Ao exporem suas respostas, os alunos se sentiram confiantes, pois, primeiramente, o fizeram em seus grupos conhecidos, para depois apresentarem nos outros grupos as diversas maneiras de planificações dos sólidos geométricos.

A estrutura “O informante” foi utilizada em momentos em que eram trabalhadas as situações-problema com os alunos, os quais deveriam explicar aos grupos como chegaram na resolução de determinadas situações. Segundo Johnson e Johnson (1989) os alunos elevam o índice de aprendizado ensinando alguém sobre um determinado assunto ao invés de simplesmente respondem e/ou registrarem suas respostas, o que também pôde ser investigado na estrutura “O orientador”, onde os alunos registravam explicando para o outros, em pares como responderam tais situações-problema propostas nas atividades do apêndice I.

“O orientador” permitiu aos alunos a apresentação de suas ideias acerca dos assuntos tratados, sendo assessorados pelas suas duplas, o que lhes deu confiança para expressarem o entendimento.

A professora relata:

Percebi que meus alunos se concentraram mais para responderem as situações-problemas, porque não queriam “pagar mico” ao explicarem para os grupos por meio da estrutura “O informante”. Ficaram mais ativos quando estavam trabalhando nos grupos, e queriam sempre saber a resposta certa, pois era surpresa a cada momento quem seria o informante da vez para levar a resposta até o outro grupo. Apliquei essa estrutura na aula de ciências com os conteúdos de animais vertebrados e invertebrados e tive resultados fantásticos nas respostas dos alunos, inclusive, eu tive que pesquisar alguns animais que os próprios alunos disseram que eu não conhecia, e como os outros alunos também não conheciam, fomos pesquisar juntos, e então que percebi a riqueza da estrutura para ampliar o vocabulário e conhecimento dos alunos. O mesmo foi percebido durante a aplicação da estrutura “O orientador” ao ver meus alunos registrando e explicando o que estavam fazendo para os seus pares. Propus aos meus alunos que nas aulas de

matemática com resolução de situações-problemas sempre seria aplicada a estrutura e eles reagiram positivamente, pois os coloquei no papel de professor em sala de aula. Realmente duas estruturas muito ricas e que com certeza os farão melhorar no rendimento não só da avaliação diagnóstica final desta pesquisa, mas também no rendimento das disciplinas em que aplico as estruturas.

Pela narrativa da professora titular da sala de aula e pelas observações durante a aplicação dessas estruturas, há indícios de que serviram como suporte eficiente para o desenvolvimento de habilidades sociais, além das cognitivas. Ao registrar que colocou os alunos no papel de professores, nota-se a importância de dar voz aos alunos, além de possibilitar a capacidade de auxílio mútuo entre os colegas, trazendo informações e conduzindo atividades, responsabilizando-se pelo fazer matemática em sala de aula.

Kagan (2009) corrobora com Bonals (2003) ao enfatizar a importância de oportunizar aos alunos um momento em que exponham oralmente suas respostas escritas independente da disciplina que esteja sendo desenvolvida. A apresentação oral é uma habilidade de comunicação que necessita ser desenvolvida em sala de aula pelo professor para preparar os educandos para se relacionarem em sociedade.

As aplicações das estruturas evidenciaram o desenvolvimento de diversas habilidades sociais por permitirem um ambiente em que os alunos foram protagonistas da produção do conhecimento por meio da interação arquitetada com a “Aprendizagem Cooperativa”.

A partir da análise das estruturas aplicadas durante o acompanhamento sistêmico, pode-se perceber o ganho no processo de ensino e aprendizagem. A seguir, será apresentada a comparação entre as produções dos alunos em relação ao desenvolvimento de habilidades socioemocionais e ao desenvolvimento das habilidades cognitivas para a componente curricular Matemática.

A avaliação diagnóstica final está dividida em duas partes (A e B), e para serem criados dados comparativos, as questões foram análogas às questões da Avaliação Diagnóstica Inicial.

Uma das questões era sobre o que os alunos achavam do trabalho em grupo e/ou em duplas, e 100% deles sinalizaram aprender com suas duplas, sendo que na avaliação diagnóstica inicial, uma grande porcentagem deles nem havia dito participar em um trabalho em dupla. Tal evidência aponta para a urgente tarefa do professor oportunizar cada vez mais os momentos em que os alunos aprendam com seus pares ou grupos de maneira estruturada.

Para Bonals (2003), é tarefa do educador propiciar um ambiente de aprendizagem no qual os alunos conversem e aprendam com os outros alunos de maneira estrategicamente estruturada pelo professor regente da sala de aula.

Em outra questão é evidenciado que 100% dos alunos sentiram-se satisfeitos em realizar as trocas entre os grupos. Johnson e Johnson (1989) afirmam que os alunos se sentem mais seguros e ativos em ambientes nos quais conheçam todas as pessoas inseridas neles; e uma forma de possibilitar essa experimentação é por meio das trocas entre os grupos formados inicialmente pelo professor.

Três categorias foram estabelecidas para a análise dos dados a partir dos motivos interpostos pelos alunos e plotadas na tabela 1.

Categoria 1: Benefício cognitivo – o trabalho em grupo melhora o aprendizado dos alunos.

Categoria 2: Entretenimento e Prazer – o trabalho em grupo faz com que os alunos se sintam bem no processo de aprendizagem.

Categoria 3: Desenvolvimento de Habilidades Sociais – o trabalho em grupo faz com que os alunos se relacionem melhor em sala de aula.

Tabela 1 - Respostas categorizadas dos alunos.

Motivos Interpostos Pelos Alunos	Frequência	%
Relacionados ao benefício cognitivo:		
Porque eu aprendia mais;		
Porque a geometria era difícil aprender sozinha e com eles ficou melhor de aprender;	7	27
Porque consegui aprender mais com eles;		
Porque estudava matemática;		
Porque o nosso grupo acertava as atividades; Porque aprendi mais a geometria;		

Relacionados ao entretenimento/prazer:

Porque eu gostei de fazer atividade em grupo e em dupla;		
Porque é legal “sentar” em grupo;	7	27
Porque foi legal e divertido;		
Porque foi super legal;		
Porque foi legal e divertido brincar;		

Relacionados ao desenvolvimento de habilidades sociais:

Porque os meus amigos me ajudavam;		
Porque um ajudava o outro;		
No começo foi difícil porque não tinha “sentado” com eles e depois melhorou;	12	46
Porque eu “trocava ideia”;		
Porque conheci gente que eu não conhecia;		
Porque eu conversava;		
Porque eu tinha que falar com eles;		
Porque tinha que conversar;		

Fonte: Arquivo Pessoal.

Pela análise das categorias estabelecidas, percebe-se que os alunos se conscientizam sobre o trabalho em grupo e suas trocas periódicas, os quais são benéficos tanto para o aprendizado em si (cognitivo), como também para se divertirem e desenvolverem habilidades sociais.

Para Bonals (2003) o início do trabalho em grupo pode ser árduo para determinados alunos visto que o perfil possa ser mais individualista, porém, cabe ao professor desenvolver essa habilidade de interação entre eles. Essa evidência é percebida na comunicação do aluno 4, ao dizer que, apesar de ter sido positivo o trabalho em grupo, no começo foi difícil por nunca ter tido contato com aqueles alunos do novo grupo.

A maioria das comunicações (46%) mostra indícios de que os alunos desenvolveram habilidades sociais durante a aplicação das atividades e da formação dos grupos.

Os dados traduzem a Matemática como uma disciplina mais prazerosa de se aprender, pela forma que foi apresentada aos alunos, confirmando as asserções de Tahan (1965b) sobre a ludicidade como estratégia de ensino desta disciplina.

A influência dessa ação pôde ser apurada na questão onde os alunos deveriam dar uma nota de 0 a 10 pelo seu gosto em matemática. Após a aplicação do objeto matemático por meio da aprendizagem cooperativa, a média da sala aumentou de 6,6 para 8,7. Percebe-se então que os alunos apontaram um gosto maior pela disciplina em virtude da maneira que foi apresentado e desenvolvido o conteúdo matemático.

D'Amore (2007) afirma que a matemática será mais prazerosa aos alunos a partir do momento em que o professor propiciar um ambiente participativo, lúdico e interativo. Com a aprendizagem cooperativa por meio das estruturas, foi possível oportunizar tal ambiente, o que elevou a média dos alunos, tangenciando positivamente o gosto pela disciplina.

Na parte B deste diagnóstico, estão as questões com os conteúdos matemáticos, as quais foram organizadas de acordo com a tabela 2.

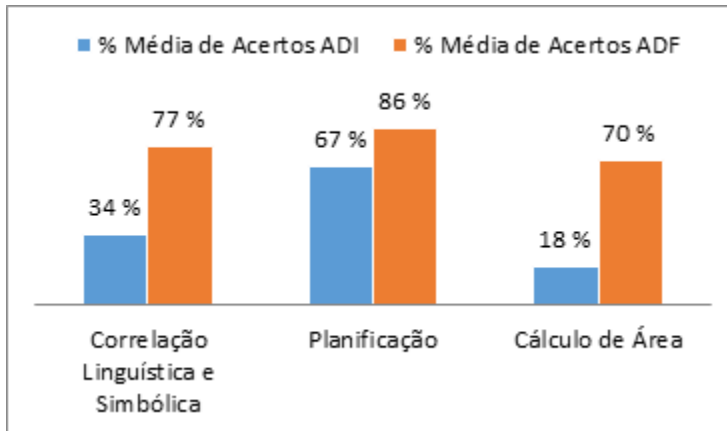
Tabela 2 - Categoria das questões por conteúdos.

Conteúdos Geométricos - Parte B	Número da Questão
Reconhecimento das Figuras Geométricas Planas e Espaciais (Correlação do registro linguístico com o simbólico)	1, 2, 5, 6, 7, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Planificação dos Sólidos Geométricos	3
Definições e conceitos geométricos	4, 8, 12
Cálculo de Área de Quadriláteros	9, 10, 19, 20

Fonte: Arquivo Pessoal.

As questões de múltipla escolha puderam ser mensuradas e comparadas abaixo:

Figura 3 - Comparação entre os acertos da Avaliação Diagnóstica Inicial (ADI) e Avaliação Diagnóstica Final (ADF)



Fonte: Arquivo Pessoal.

Para a análise da produção do conhecimento matemático em relação à definição e aos conceitos geométricos após a aplicação das estruturas de gerenciamento, foram elencadas questões que permitiram comunicações dos alunos por meio de respostas dissertativas.

Abaixo segue uma das questões sobre o entendimento deles a respeito da diferença entre polígono e poliedro:

Tabela 3 - Respostas dos alunos categorizadas.

Respostas dos alunos por categorias	Frequência	%
Relacionadas à diferenciação de poliedro e não poliedro:		
A diferença entre eles é que um rola e o outro não rola.	2	10
O polígono não rola e o poliedro rola.		
Relacionadas à diferenciação adequada com argumentação limitada:		
Polígono: quadrado, triângulo, pentágono, retângulo, etc. e poliedro: cubo, prisma, pirâmide, etc.	3	14
O polígono é “planinho” e o poliedro é grande no espaço.		
O polígono tem a forma achatada e o poliedro tem a forma pra cima.		

Relacionadas à diferenciação adequada com argumentação considerável:

A diferença entre os dois é que o polígono é figura plana e o poliedro é figura espacial.	13	62
O polígono é formado por linha reta plana e o poliedro é espacial.		
O poliedro é sólido e o polígono é figura plana.		

Ausência de argumentação relacionada com a diferenciação dos objetos:

A diferença entre eles é o tamanho.	3	14
O poliedro é grande e o polígono é pequeno.		
A diferença entre os dois é a área e o perímetro.		

Fonte: Arquivo Pessoal.

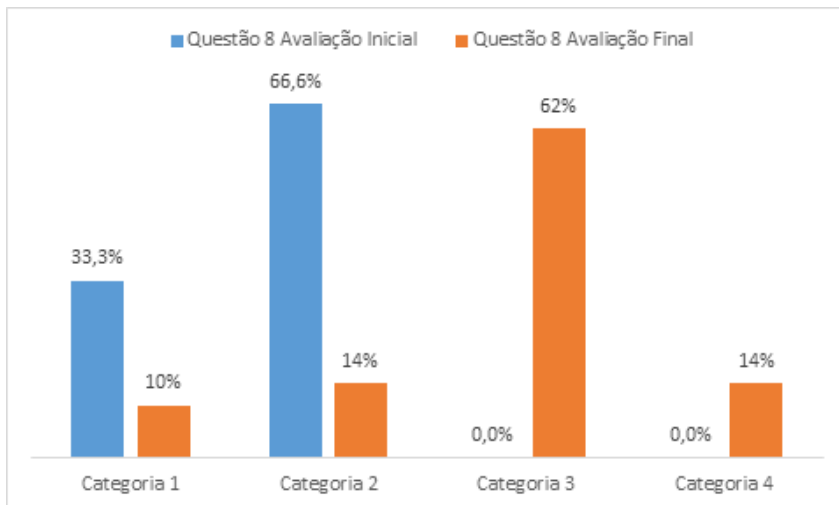
Todos os 21 alunos (100%) argumentaram, defrontando a primeira avaliação na qual somente 3 responderam ao solicitado. Dos 21, 13 (62%) diferenciaram os polígonos dos poliedros com conceitos adequados, utilizando linguagem matemática considerável.

O aluno 13, por exemplo, mostra evolução em seu léxico, pois na avaliação inicial atribuiu aos polígonos a palavra “achatados” e nesta, utiliza a linguagem “figuras planas”. Alguns alunos, como o de número 14, menciona exemplos de polígonos e poliedros, que apesar de não definir, mostra claramente o que é bidimensional e o tridimensional.

O aluno 6 havia atribuído a diferença fora do contexto esperado, conceituando poliedros e não poliedros ao invés de polígonos e poliedros. Já nesta avaliação, responde ao solicitado com argumentação matemática de acordo com a definição adequada.

Foi possível construir um gráfico comparativo entre as categorias dispostas nesta questão, o qual está ordenado na figura 4.

Figura 4 - Comparação entre as categorias da Avaliação Diagnóstica Inicial (ADI) e da Avaliação Diagnóstica Final (ADF).



Fonte: Arquivo pessoal.

Por mais que tenha aparecido a categoria 4 somente na avaliação final, representa um percentual pequeno (14%) em relação aos respondentes, pois na primeira avaliação, houve comunicação de 3 alunos. Além do mais, evidencia que 100% dos alunos responderam, sem medo de errar, demonstrando iniciativa e participação de todos.

Johnson e Johnson (1989) corroboram com Del Prette e Del Prette (2001) ao elucidarem que os alunos se tornam mais proativos, participativos e criam coragem para responderem aos questionamentos propostos pelos professores tanto na forma oral, quanto escrita ao serem colocados em ambiente colaborativo, pois desenvolvem mais afinidades entre os seus pares e sentem-se mais seguros para argumentarem.

Com esses dados, pode-se deduzir que a aprendizagem cooperativa por meio das estratégias de gerenciamento mostra-se relevante para ampliar a argumentação dos alunos favorecendo a compreensão acerca do objeto matemático estudado (DEUS, 2017).

Partindo de uma pesquisa realizada com professores do Ensino Fundamental I e do estudo bibliográfico, buscou-se propor as estruturas

de gerenciamento para a sala de aula com a intenção de auxiliar o professor nas atividades para o desenvolvimento cognitivo e social.

Durante o acompanhamento sistêmico, os alunos mostraram-se mais comunicativos, reflexivos e interativos, propiciando o desenvolvimento de habilidades de comunicação, civilidade, cooperação e de trabalho em equipe. Esses dados puderam ser investigados na entrevista realizada com os discentes e pelos relatos da professora titular da sala.

A Avaliação Diagnóstica Final, além de propiciar a indagação sobre a evolução cognitiva dos alunos, permitiu analisar o refino na oratória deles ao responderem as questões dissertativas, mesmo que ainda, alguns não retornassem a resposta adequada, evidenciaram mais riqueza em seus vocabulários.

Percebe-se, com a realização desta pesquisa, que, ao estruturar as aulas, tanto física, quanto pedagogicamente, além de possibilitar o engajamento com os aspectos negativos emergidos com as diversidades de uma sala de aula, o professor se sente mais seguro e consegue criar um escopo de qualidade para desenvolver os conteúdos acadêmicos.

Desta maneira, voltando aos dados analisados, a pesquisa evidencia a produção de conhecimento matemático pelos alunos, e pelos dados coletados na entrevista, fica nítido o desenvolvimento de habilidades sociais, potencializando, assim a eficácia das estruturas de gerenciamento para o desenvolvimento do conteúdo acadêmico em paralelo com as habilidades sociais.

REFERÊNCIAS

- ARTIGUE, M. *Ingénierie didactique: recherches en didactique des mathématiques*. Grenoble: La Pensée Sauvage-Éditions, 1988. v. 9.3. p. 281-308.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2009.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017.
- BONALS, J. *O trabalho em pequenos grupos na sala de aula*. São Paulo: Artmed, 2003.

D'AMORE, B. Epistemologia, didática da matemática e práticas de ensino. *Bolema*: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 20, n. 28, 2007. Disponível em: <http://www.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/damore/635%20%20Epistemologia%20Didattica.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2015.

DEL PRETTE, A; DEL PRETTE, Z. A. P. *Psicologia das relações interpessoais e habilidades sociais*: vivências para o trabalho em grupo. Petrópolis: Vozes, 2001.

DEUS, A. F. B. *Desenvolvimento de habilidades sociais por meio da aprendizagem cooperativa de conteúdos matemáticos no ensino fundamental*. 2017. 148f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2017.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. *Cooperation and competition*: theory and research. Minnesota: Interaction Book Company, 1989.

KAGAN, S. *Cooperative learning Kagan*. 2. ed. San Clemente: Kagan Publishing, 2009.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. *Site*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/>. Acesso em: 12 abr. 2015.

OMOTE, S. *Medida de atitudes sociais em relação à inclusão*. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 2002.

SANCHO, J. M. *Para uma tecnologia educacional*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

TAHAN, M. *Didática da matemática*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 1965a.

TAHAN, M. *O homem que calculava*. Rio de Janeiro: Record, 1965b.