



IV CINTEDI

EDIÇÃO DIGITAL

10, 11 E 12 DE NOVEMBRO DE 2021

ISSN: 2359-2915

COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA A PARTIR DO ENFOQUE PARTICIPACIONISTA EM UMA CLASSE HOSPITALAR

Eunice Maria Figueira Cajango ¹
Elielson Ribeiro de Sales ²
Elielson Ribeiro de Sales ³

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo refletir sobre a emergência da comunicação matemática, a partir de atividade intitulada “Meu dia, minhas atividades”, desenvolvida em uma classe hospitalar localizada em Belém e vinculada à Secretaria de Educação do Pará. O espaço investigado atende, prioritariamente, a vítimas de acidente com motor ou eixos de motor de embarcação, ocasionando a retirada abrupta parcial ou total do couro cabeludo. A atividade teve como objetivo dialogar sobre conceitos introdutórios de medidas de tempo, relacionando-as a atividades cotidianas das estudantes em suas localidades de origem e no ambiente hospitalar. A pesquisa se caracteriza como qualitativa e os dados foram analisados à luz da perspectiva participacionista de comunicação interpessoal. Participaram da atividade duas alunas, de 10 e 12 anos, cursando o 3º e 4º anos do Ensino Fundamental, respectivamente. Compreendemos que a metodologia dialógica adotada para realização da atividade incentivou o engajamento das participantes, possibilitando a individualização do discurso matemático a partir do enfoque participacionista e legitimando a comunicação das estudantes nas modalidades oral e escrita. Por fim, ressaltamos a importância do incentivo e suporte institucional à atuação de professores, acadêmicos e pesquisadores em ambientes tidos como não-usuais para a escolarização formal, de modo a garantir que o direito fundamental de acesso à educação seja assegurado a crianças e adolescentes em tratamento de saúde.

Palavras-chave: Educação Matemática, Classe hospitalar, Comunicação matemática.

INTRODUÇÃO

Os conceitos de escola, currículo e didática, fortemente carregados de historicidade, como assinalado por Fazenda (2008), assumem, em contextos singulares, novos contornos, que são postos em movimento a partir de um conjunto de fatores, tais como: características do

¹ Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará – IEMCI/UFPA, eunicefig@ufpa.br;

² Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho – UNESP. Professor Adjunto II da Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará – IEMCI/UFPA esales@ufpa.br;

³ Professor orientador: doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho – UNESP. Professor Adjunto II da Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará – IEMCI/UFPA esales@ufpa.br.



IV CINTEDI

EDIÇÃO DIGITAL

10, 11 E 12 DE NOVEMBRO DE 2021

ISSN: 2359-2915

ambiente no qual as ações pedagógicas são desenvolvidas, perfil dos estudantes atendidos, formação docente adequada e políticas públicas estruturantes de tais ações de forma integrada.

No que diz respeito a crianças e adolescentes em tratamento de saúde em ambiente hospitalar ou domiciliar adaptado, o Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria Nacional de Educação Especial, publicou, em 2002, documento com estratégias e orientações para a oferta de acompanhamento pedagógico a tais estudantes nesses contextos. Trata-se do serviço de classe hospitalar e atendimento pedagógico domiciliar, que visa “assegurar o acesso à educação básica e à atenção às necessidades educacionais especiais, de modo a promover o desenvolvimento e contribuir para a construção do conhecimento desses educandos” (BRASIL, 2002, p.7).

Em que pesem os marcos legais de reconhecimento ao direito inalienável desses jovens aprendizes e a expansão gradual na oferta de classes hospitalares, ainda são reconhecidamente complexos os desafios enfrentados pelos atores envolvidos nesse movimento: educadores, equipe multidisciplinar, família e, principalmente, dos aprendizes que se encontram temporariamente impossibilitados de frequentar a escola regular e se veem privados do convívio social com seus pares em desenvolvimento intelectual e cognitivo.

Vasconcelos (2015) ressalta como um importante aspecto da formação docente para o atendimento desses estudantes em contextos hospitalares ou domiciliares adaptados uma conversação de qualidade entre professor e aluno, de modo a possibilitar a aprendizagem de objetos do conhecimento por meio do diálogo e da escuta mútua, relacionando os saberes escolares a situações concretas, reconhecidas no cotidiano desses indivíduos, e dando condições para que os estudantes consolidem diversifiquem suas estratégias comunicacionais.

Diante do exposto, o presente estudo busca apresentar reflexões sobre a emergência de comunicação matemática, a partir da perspectiva participacionista, em uma classe hospitalar multisseriada vinculada à Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSCMP). Para tanto, descrevemos uma sequência de ensino sobre padrões de medidas de comprimento, desenvolvidas junto a educandas do 3º e 4º anos do Ensino Fundamental, que buscou dialogar sobre noções introdutórias de mensuração e padronização de intervalos de tempo.

METODOLOGIA



IV CINTEDI

EDIÇÃO DIGITAL

10, 11 E 12 DE NOVEMBRO DE 2021

ISSN: 2359-2915

Considerando o objetivo da pesquisa, assumimos uma abordagem metodológica qualitativa, pautados nos pressupostos de Bogdan e Biklen (1994), que a definem como um conjunto de estratégias de investigação que possibilitam a constituição de um processo de reflexão e análise da realidade observada.

Ainda segundo os autores, os dados constituídos em um ambiente natural educativo são potencialmente ricos em caracterizações do contexto e dos atores envolvidos. Tal configuração confere ao investigador a responsabilidade de observar e caracterizar em pormenores todo o processo investigativo, ao invés de ressaltar apenas os resultados, com vistas a amparar uma interpretação legítima e fidedigna dos fatos constituídos no decorrer da pesquisa.

A atividade educacional foi desenvolvida em uma classe hospitalar localizada em Belém e vinculada à Secretaria de Educação do Pará, por meio de convênio estabelecido junto à Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSCMP). Localizada em espaço criado pela FSCMP para prestar assistência integrada a pacientes em tratamento na capital paraense, a classe atende, prioritariamente, a vítimas de escarpelamento acidental por motor ou eixos de motor de embarcação, que necessitam se deslocar de seu município de origem para realizar tratamento específico para as lesões decorrentes do acidente.

As ações referentes à pesquisa foram elaboradas e desenvolvidas pela primeira autora, sob orientação do segundo autor, ao longo de dois dias, em sessões de 90 minutos cada, com duas alunas de 10 e 12 anos, cursando o 3º e 4º anos, respectivamente. A atividade em questão, intitulada “Meu dia, minhas atividades”, compôs um conjunto de ações que visaram amparar uma tese de doutorado sobre educação matemática para estudantes em tratamento de saúde, com projeto aprovado junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Pará, sob o parecer de número 3.529.052.

Os termos de consentimento livre e esclarecido foram assinados pelos responsáveis legais das participantes, que, por sua vez, concordaram em participar espontaneamente da pesquisa, assinando os termos de assentimento livre e esclarecido. Visando atender aos princípios éticos, as estudantes envolvidas nos diálogos serão identificadas pelas letras E1 e E2, e as manifestações orais da professora-pesquisadora serão evidenciadas por Prof.

REFERENCIAL TEÓRICO



O processo de aprendizagem pode ser definido, a partir de uma ótica aquisicionista (SFARD, 2006) como um conjunto estruturado de ações conscientes que possibilitam a um indivíduo a se engajar em um movimento coletivo somente após suas aquisições pessoais. Tal perspectiva, que se ampara em estudos do epistemólogo suíço Jean Piaget, entre outros, assume as capacidades humanas como constituições essencialmente fisiológicas, ainda que, em alguma medida, influenciada por fatores sociais.

O enfoque participacionista (SFARD, 2006), por sua vez, tem como princípio o reconhecimento da variabilidade dos processos de aprendizagem, a partir das singularidades inerentes aos diversos contextos em que estes ocorrem. Isso justificaria, segundo tal pressuposto, a heterogeneidade da evolução humana ao longo das gerações, tendo como base “uma mistura de abordagens, em vez de um único discurso de investigação” (SFARD, 2006, p.158, tradução nossa).

Ainda a partir dessa perspectiva, uma pessoa pode passar a desenvolver atividades como cozinhar ou solucionar problemas matemáticos por si só apenas após participar de atividades socialmente implementadas, em um movimento fluido e dialético. Os termos “individualização” e “coletivização” são designados por Sfard (2006) para atribuir sentidos ontologicamente indistintos e homogêneos para os conceitos de pensamento e comportamento.

Segundo a autora, a individualização toma forma nas atividades particulares que uma pessoa desenvolve a partir de ações padronizadas do coletivo, e sua essência reside na capacidade humana de ressignificar os papéis dos seus semelhantes. Sfard (2006), que define pensamento como uma atividade coletiva padronizada e não como uma atividade aprioristicamente individual, compreende a comunicação interpessoal como uma característica que torna os seres humanos sociais.

A partir de tais perspectivas, Sfard defende a troca do restritivo termo *discurso* para o termo mais generalizante *comunicação* (seja ela referente à comunicação interpessoal ou à autocomunicação), assumindo que as regras que regulam a comunicação residem em costumes historicamente estabelecidos, cuja natureza é contingencial, com regras orientadas e dinâmica própria.



IV CINTEDI

EDIÇÃO DIGITAL

10, 11 E 12 DE NOVEMBRO DE 2021

ISSN: 2359-2915

Ainda segundo a autora, um discurso se apresenta na forma de matemática quando apresenta as seguintes “regras”: palavras matemáticas, mediadores visuais específicos (como artefatos simbólicos criados para esta forma de comunicação), narrativas endossadas (que se relacionam com as chamadas teorias matemáticas), e/ou rotinas (padrões repetitivos característicos de um dado discurso).

A partir de tais definições, a aprendizagem matemática pode ser compreendida sob o enfoque participacionista como a individualização do discurso matemático, isto é, como o processo de se tornar capaz de ter uma comunicação matemática não só com os outros, mas também consigo mesmo (SFARD, 2006).

Sfard (2006) destaca tal processo como um motor de arranque para a criatividade do indivíduo, sendo a proficiência neste discurso (como em qualquer outro) um pré-requisito para a sua individualização por parte do educando. Assim, a comunicação com interlocutores experientes passa a constituir o ponto de partida para a mudança discursiva em matemática, uma vez que essa inter-relação implicará em conflitos comunicacionais que, segundo a autora, provavelmente resultarão em um processo de aprendizagem matemática.

Diante desses pressupostos, buscamos refletir sobre a emergência da comunicação matemática, por entendermos tal processo como particularmente significativo para estudantes de classes hospitalares, que se encontram temporariamente afastados do convívio com professores e colegas de sua escola de origem, e que têm no diálogo um veículo para a constituição de novos conhecimentos matemáticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade proposta contou com dois momentos específicos e buscou problematizar os conceitos introdutórios de medidas de tempo, explorando questões relacionadas à compreensão, interpretação, registro e comunicação das ações cotidianas das alunas em certos períodos (manhã, tarde e noite) e dados ambientes (localidade de origem e contexto hospitalar).



Para auxiliar nesse processo, utilizamos objetos manipuláveis, como calendários, relógios e o globo terrestre, além da interpretação de desenhos e vídeos ilustrativos da passagem do tempo segundo diferentes referenciais, como o sol e a lua. Tais recursos possibilitaram às alunas a visualização e compreensão das conjecturas de natureza social e científica que deram origem à padronização de medidas de tempo por diferentes civilizações ao longo da história (ROAZZI, CASTRO FILHO, 2001; GONÇALVES *et al.*, 2007).

Considerando o nível educacional das estudantes (3º e 4º anos), nos delimitamos a introduzir o conceito de medidas de tempo, apresentando a possibilidade de indicar um determinado momento do dia por meio da menção oral ou do registro de horas e minutos. Adicionalmente, buscamos destacar as características e aplicações no cotidiano das relações observadas na manipulação dos objetos e nos recursos audiovisuais utilizados. A atividade contou com dois momentos distintos, descritos a seguir.

Inicialmente, solicitamos às alunas que relatassem as atividades cotidianas que elas realizavam todos os dias em sua localidade de origem e no contexto hospitalar. Em seguida, as questionamos se haveria uma *hora certa* para realizar tais atividades. Elas, então, descreveram algumas das ações que vinculadas a um determinado horário ou período, estipulado previamente.

E1: Pra tomar banho, tem que ser só de manhã e de tarde. Porque de noite dá muito boto no rio, e eles ficam querendo malinar com a gente. Só se for da caixa (d'água).

E2: Antes da pandemia, tinha que ir pro colégio todo dia na mesma hora. (...) Depois, era só fazer os trabalhos que a tia deixava (no domicílio da estudante). Então podia ser qualquer hora, mas eu fazia sempre à noite, depois da janta.

E1: Tem também os remédios, que a gente tem que tomar sempre na mesma hora, né?! (...) Cada um tem uma hora pra tomar (...), e não pode esquecer, senão piora (a cicatrização das lesões ou o controle das infecções delas decorrentes).

Como assinalado por Sfard (2006), a criança imersa em um dado contexto gradualmente incorpora as atividades sociais ali compartilhadas ao seu próprio pensamento e comportamento. Assim, essa criança passa a assumir as ações coletivamente padronizadas como tarefas individuais que devem ser realizadas de forma consciente, sob o risco de sofrer sanção (como tomar uma advertência escolar) ou algum tipo de prejuízo, inclusive de saúde.



Na sequência da atividade, apresentamos às alunas vídeos e ilustrações direta ou indiretamente relacionados à temática de mensuração do tempo, como, por exemplo, o conhecimento historicamente constituído por diferentes povos a respeito de astronomia e de fenômenos naturais, como a aurora boreal e o fluxo das marés.

Ao explicar sobre os movimentos de translação (órbita elíptica que a Terra percorre, completando uma volta ao redor do Sol no período de 365 dias, 5 horas e 48 minutos) e de rotação (movimento que a Terra realiza em torno de seu próprio eixo), convidamos as alunas a manipular o globo terrestre, de modo a conjecturarem a relação entre a localização de um dado país e a alternância entre dias e noites, a partir da incidência de raios solares sobre ele.

Na sequência, solicitamos às participantes que registrassem de forma escrita as atividades de seu cotidiano que elas realizavam com regularidade, em cada período do dia. As atividades foram classificadas em dois campos: um referente à localidade de origem de cada aluna, e outro referente ao espaço onde estavam acolhidas para realizar o tratamento de saúde na capital.

Observamos que a estudante de 10 anos de idade apresentou dificuldades para redigir detalhadamente as atividades que relatou no diálogo. Embora ela estivesse cursando o 3º ano na escola regular, suas sentenças oralizadas no momento anterior foram resumidas, na modalidade escrita, a palavras-chave, como *casa* e *caixa*, e, até mesmo para escrever algumas dessas expressões, a estudante solicitou auxílio à professora-pesquisadora.

Tal ocorrência corresponde a uma realidade ainda comumente observada em alunos dos primeiros anos do Ensino Fundamental, cujo processo de letramento muitas vezes não corresponde ao nível esperado para a etapa de escolarização na qual os mesmos se encontram matriculados, resultando em dificuldades adicionais para que esses estudantes compreendam conceitos e até mesmo orientações docentes para a realização de atividades que supõem leitura, interpretação e redação textual (AZEVEDO, 2019).

Ressaltamos que fenômeno semelhante ocorre no âmbito da educação matemática, que tem seus objetos do conhecimento, competências e habilidades elencados em documentos curriculares oficiais do MEC – Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – e da Secretaria Estadual de Educação – Documento Curricular para Educação Infantil e Ensino Fundamental do Estado do Pará.



Adicionalmente, pudemos observar que, com a suspensão das aulas presenciais em decorrência do agravamento da pandemia de COVID-19 a partir de março de 2020, a qual se estendeu ao longo do primeiro semestre letivo de 2021, as crianças cujos responsáveis não tiveram acesso a um nível mais avançado de instrução formal foram particularmente prejudicadas no acompanhamento para realização das tarefas remotas. Esse foi o caso da participante da pesquisa, cujos pais, analfabetos, só haviam aprendido a assinar o primeiro e último nome em seus documentos de identidade.

Na etapa final de desenvolvimento da atividade, buscamos apresentar às educandas, a partir da manipulação de um relógio analógico do tipo despertador, a correspondência entre a abertura dos ponteiros que representam horas e minutos e o conceito geométrico de ângulos. Como esse não era um dos objetivos intrínsecos à atividade, no entanto, nos detivemos apenas na noção inicial do conceito, sem detalharmos as classificações de tais ângulos e suas respectivas medidas.

Como destacado por Sfard (2006), quando um interlocutor mais experiente manifesta um discurso na forma matemática, com linguagem, mediadores visuais e narrativas características dessa área de conhecimento, a comunicação desse interlocutor com o aprendiz possibilita a este último a composição de um repertório com vistas a subsidiar uma futura proficiência nessa mesma área.

Solicitamos, na sequência, que as participantes registrassem, por meio de desenho representativo de um relógio analógico, os horários referentes à realização de duas atividades de suas rotinas (uma delas listada no cotidiano de sua localidade de origem e a outra, no campo vinculado ao ambiente que abriga a classe hospitalar).

Seguindo as orientações para diferenciação dos ponteiros através do comprimento dos mesmos, ambas as alunas recorreram à manipulação do relógio analógico, com utilização da função despertador para dirimir a dúvida sobre qual ponteiro deveria ser mais extenso: o das horas ou dos minutos. Ao fazer isso, as participantes reproduziram a estratégia descrita pela professora-pesquisadora para esse tipo de esclarecimento: como o despertador analógico, representado por um relógio em miniatura dentro do relógio maior, só conta com um ponteiro, dada uma determinada hora *em ponto*, o ponteiro referente àquele determinado horário estará posicionado, no visor maior, exatamente em cima do número que indica a hora.



Assim, conforme apontado por Sfard (2006), as estudantes, adequando-se à dinâmica própria da comunicação estabelecida de forma orientada para a atividade, conduziram seus pensamentos em direção a uma ação coletiva padronizada, qual seja, a de representar determinado horário do dia pelo ângulo formado por um ponteiro mais curto e outro mais longo, indicando horas e minutos daquele dia.

Por fim, solicitamos às participantes que explicassem por que haviam escolhido aquele determinado horário e aquela atividade específica para indicar no relógio desenhado.

E1: Eu escolhi nove horas, que é o que eu faço de manhã aqui (estudar). Também escolhi a hora da comida (almoço, às 12:30) na minha casa, que eu fico vendo televisão.

E2: Eu coloquei oito horas, eu vejo televisão lá (em casa), de manhã e de noite, também. E aqui (para o ambiente hospitalar) eu fiz seis horas, que é a hora que a minha mãe me acorda, pra tomar remédio.

Para encerrarmos a atividade, realizamos uma breve dinâmica com as estudantes, para que elas avaliassem a ação pedagógica desenvolvida e sua própria motivação, tanto para o estudo, quanto para realizar as atividades de caráter pessoal que listaram ao longo do processo, como tomar banho de rio, indicado pela participante de 10 anos, e dar continuidade ao curso de informática, citado pela aluna de 12 anos de idade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No cotidiano da escolar regular, ainda observamos alunos que realizam tarefas matemáticas cujo significado se restringe à execução de comandos ou repetição de procedimentos padronizados, que pouco contribuem para o desenvolvimento de suas habilidades comunicacionais e relacionais.

Em se tratando de classes hospitalares, cujos alunos se encontram privados da rotina de socialização com seus pares no ambiente da escola regular, a limitação das práticas pedagógicas a tais procedimentos, para além de não privilegiar a participação espontânea desses estudantes, pode desestimulá-los a reconhecer em tais atividades uma oportunidade para o diálogo e para o exercício de sua capacidade criativa.



Por outro lado, ao se envolver em ações compartilhadas de forma espontânea, orientadas por um mediador mais experiente e proficiente no discurso matemático, os aprendizes têm a oportunidade de constituir conhecimentos escolares sem comprometer a sociabilidade inerente à aprendizagem humana.

Embora o discurso da professora-pesquisadora tenha sido pautado por regras e padrões específicos do campo da matemática, o envolvimento das estudantes com a atividade proposta possibilitou que os objetos do conhecimento escolar fossem por elas enredados de modo que as mesmas puderam legitimar estratégias comunicacionais relacionadas à sua rotina de vida (tanto em casa, como no ambiente hospitalar).

Assim, no decorrer da atividade, as participantes trilharam o caminho da individualização desses discursos a partir de seu repertório e de suas vivências, incorporando-os à sua concepção de mundo e atualizando a sua compreensão de escola.

Em ambientes nos quais muitas vezes o desânimo e a indisposição fazem parte da rotina do tratamento médico de crianças e adolescentes, compreendemos como particularmente relevantes ações integradas que privilegiem a constituição de conhecimentos escolares de modo a valorizar a emergência da comunicação matemática junto a tais estudantes.

AGRADECIMENTOS

Às professoras e alunos da classe hospitalar onde foi realizada a pesquisa, bem como aos funcionários e pacientes da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, pela colaboração afetuosa e pelos saberes solidariamente partilhados.

REFERÊNCIAS

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Belo Horizonte: Ed. Autêntica, 2006.

AZEVEDO, S. A. A. **O desafio de argumentar nas aulas de Matemática: uma investigação com estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental**. Dissertação (mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 259f. 2019. Disponível em:

<https://tede.pucsp.br/bitstream/handle/22665/2/Simone%20Aparecida%20dos%20Anjos%20Azevedo.pdf>. Acesso em: 25 set. 2021.



IV CINTEDI

EDIÇÃO DIGITAL

10.11 E 12 DE NOVEMBRO DE 2021

ISSN: 2359-2915

BRASIL, Capitania dos Portos da Amazônia Oriental. **Palestra de Prevenção ao Escalpelamento**. Marinha do Brasil, 2015. Disponível em: <<https://tinyurl.com/s7ee6sd>>. Acesso em: 11 ago. 2021.

_____, Ministério da Educação. **Classe hospitalar e atendimento pedagógico domiciliar: estratégias e orientações**. Secretaria de Educação Especial. Brasília: MEC; SEESP, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/livro9.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. **Ideação**, v. 10, n. 1, p. 93-104, 2008. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4146>. Acesso em: 18 jul. 2021.

ROAZZI, A.; CASTRO FILHO, J. A. de. O Desenvolvimento da Noção de Tempo como Integração da Distância e da Velocidade. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 14, p. 497-503, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prc/a/yHDBqDDmkmCmWYzg9NDvC6y/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 jun. 2021.

SFARD, A. **Participationist discourse on mathematics learning**. New mathematics education research and practice, p. 153-170, 2006.

VASCONCELOS, S. M. F. Histórias de formação de professores para a Classe Hospitalar. **Revista Educação Especial**, v. 1, n. 1, p. 27-40, jan./abr 2015. Disponível em: <<http://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/9118/pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2021.