

Atividades contextualizadas na aprendizagem Matemática por meio da educação pela pesquisa: dificuldades e contribuições

**Contextualized activities in Mathematics learning through education
through research: difficulties and contributions**

**Actividades contextualizadas en el aprendizaje de las Matemáticas a
través de la educación a través de la investigación: dificultades y
aportes**

Carla Martins da Silva (carlamartinsdasilvadavila@gmail.com)
Rede Marista- Colégio Nossa Senhora das Graças, Brasil

Tháisa Jacintho Müller (thaisamuller@gmail.com)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul –
Campus Bento Gonçalves, Brasil

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo compreender como as atividades contextualizadas, por meio da educação pela pesquisa podem contribuir para a aprendizagem dos estudantes no ensino da Matemática. Participaram da pesquisa 26 estudantes do 8º ano do ensino fundamental de uma escola privada da cidade de Porto Alegre no Rio Grande do Sul. Para coleta de dados, foram utilizados como instrumentos: questionários respondidos pelos estudantes. As respostas dadas pelos estudantes foram analisadas através de método qualitativo, por meio de Análise Textual Discursiva, relacionando categorias à priori e subcategorias emergentes. A análise dos dados teve três categorias à priori, dentre elas: questionamento reconstrutivo, pesquisa de atitude cotidiana e formação da competência. A partir dessas categorias, foi possível descrever a análise dos dados coletados, emergindo, assim, em subcategorias. Dessa forma, pôde-se concluir que os estudantes encontram dificuldades na resolução de atividades contextualizadas, embora se confirme, por meio desse estudo, que a pesquisa na *web* facilita a aprendizagem, os alunos não conseguem identificar os conhecimentos Matemáticos utilizados nesse tipo de tarefa.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; atividades contextualizadas; educação pela pesquisa; aprendizagem.

Abstract

This research aims to understand how contextualized activities, through education through research, can contribute to student learning in Mathematics teaching. Twenty-six students from the 8th year of elementary school from a private school in the city of Porto Alegre in Rio Grande do Sul participated in the research. For data collection,

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

questionnaires answered by students were used as instruments. The answers given by the students were analyzed through a qualitative method, through Discursive Textual Analysis, relating a priori categories and emerging subcategories. Data analysis had three a priori categories, among them: reconstructive questioning, daily attitude research and competence formation. From these categories, it was possible to describe the analysis of the collected data, thus emerging into subcategories. In this way, it was possible to conclude that students find difficulties in solving contextualized activities, although it is confirmed, through this study, that web research facilitates learning, students cannot identify the Mathematical knowledge used in this type of task.

Keywords: Teaching Mathematics; contextualized activities; education through research; learning.

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo comprender cómo las actividades contextualizadas, a través de la educación a través de la investigación, pueden contribuir al aprendizaje de los estudiantes en la enseñanza de las Matemáticas. Participaron de la investigación 26 alumnos del 8° año de la enseñanza fundamental de una escuela privada de la ciudad de Porto Alegre, en Rio Grande do Sul. Para la recolección de datos se utilizaron como instrumentos cuestionarios respondidos por los estudiantes. Las respuestas dadas por los estudiantes fueron analizadas a través de un método cualitativo, a través del Análisis Textual Discursivo, relacionando categorías a priori y subcategorías emergentes. El análisis de datos tuvo tres categorías a priori, entre ellas: cuestionamiento reconstructivo, investigación de actitudes diarias y formación de competencias. A partir de estas categorías, fue posible describir el análisis de los datos recolectados, emergiendo así en subcategorías. De esta forma, se pudo concluir que los estudiantes encuentran dificultades para resolver actividades contextualizadas, aunque se confirma, a través de este estudio, que la investigación web facilita el aprendizaje, los estudiantes no logran identificar los conocimientos Matemáticos utilizados en este tipo de tareas.

Palabras-clave: Enseñanza de las Matemáticas; actividades contextualizadas; educación a través de la investigación; aprendizaje.

INTRODUÇÃO

As dificuldades com o ensino da matemática têm-se embasado em argumentos como a imensa falta de interesse por parte dos estudantes em aprender os conteúdos, justificando o fato pela falta de aplicabilidade, ou seja, no modo do estudante de falar: “onde vou usar isso na minha vida”. Sendo assim, Machado (2014, p.42), verifica que, “[...] as críticas se concentram na insuficiente apresentação e aplicações práticas para os conteúdos ensinados [...]”. No entanto, D’Ambrosio (2014, p.128) afirma que, “[...] a matemática, não se justifica apenas por suas aplicações práticas. [...] a educação não

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

pode se limitar a ensinar matemática para uma aplicação ou uma explicação (um fazer), mas deve sempre dar o sentido a essa aplicação ou explicação (que é um saber).” Para tanto, Machado (2014, p.51) complementa afirmando que, “[...] o ponto de partida para a exploração dos temas matemáticos sempre será a realidade imediata em que nos inserimos.” De acordo com esses pressupostos, delineou-se o seguinte problema de pesquisa: Quais as contribuições das atividades contextualizadas utilizando a educação pela pesquisa na aprendizagem de Matemática de estudantes do 8º ano?

Para tanto, o objetivo geral é compreender como as atividades contextualizadas por meio da educação pela pesquisa podem contribuir na aprendizagem dos estudantes no ensino da Matemática.

É importante destacar que os resultados dessa pesquisa referem-se a um estudo que envolveram tanto professores quanto estudantes SILVA (2018), porém, de acordo com a delimitação do texto a ser apresentado, optou-se em destacar os resultados de uma das questões analisadas pelas respostas dos estudantes.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O termo contextualização no ensino de Matemática remete à ideia de algo com relação direta no dia a dia das pessoas. No entanto, esse conceito na área da Matemática ultrapassa a ideia de aplicação ao cotidiano. Conforme Tufano (2001, p.40) contextualizar é o “ato de colocar no contexto. [...]. Uma ação premeditada para situar um indivíduo em um lugar no tempo e no espaço desejado”.

Esse contexto das atividades em Matemática pode ser mediado por meio de aulas-pesquisa. Entende-se por aulas-pesquisa conforme Moran (2000, p.47), “aulas nas quais professores e alunos procuram novas informações, cercar um problema, desenvolver uma experiência, avançar em um campo desconhecido”. E para isso, toma-se como condição essencial do educar por meio da pesquisa, que o professor seja um pesquisador, ou seja, que o docente consiga manejar a pesquisa como princípio da educação e a pesquisa seja uma atitude cotidiana na vida desse profissional.

Para Demo (2000, p.5) a proposta do educar pela pesquisa tem quatro pressupostos fundamentais, o primeiro deles: “a convicção de que a educação pela

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

pesquisa é a especificidade mais própria da educação escolar e acadêmica”, ou seja, Demo distingue a educação escolar de outros tipos e espaços educativos afirmando que a diferença está no fazer-se e refazer-se na e pela pesquisa. A vida também é por si um espaço educativo, à medida que leva à aprendizagem constante; a família tem a função de educar todo dia e toda hora até a emancipação dos filhos. As brincadeiras, as rodas de amigos, o próprio ambiente de trabalho são espaços possivelmente educativos. Porém, todos estes espaços educam por meio de outras formas que não sejam a pesquisa. Podendo ocorrer ocasionalmente, mas não com intuito específico como seria na escola.

O segundo pressuposto: “o reconhecimento de que o questionamento reconstrutivo com qualidade formal e política é o cerne do processo de pesquisa”, ou seja, Demo (2000, p.10) afirma que, “a educação pela pesquisa consagra o questionamento reconstrutivo, com qualidade formal e política, como traço distintivo da pesquisa”. A partir daí, compreende-se por “questionamento” à formação do sujeito competente, no sentido do sujeito ser capaz, ser crítico perante as situações, tanto na escola como fora dela. Por “reconstrução”, entende-se como o instrumento mais competente do cidadão, que é o conhecimento que sempre pode ser renovado.

O terceiro pressuposto: “a pesquisa deve ser atitude cotidiana, no professor e no aluno”, ou seja, tem que desfazer a ideia de que a pesquisa é algo totalmente raro e especial e que pesquisador é um profissional especial. Por conta dessa crença sem importância, Demo (2000, p.12) afirma:

[...] o professor também não se entende por pesquisador. Acha que pesquisador é um ser complicado, que faz coisas complicadas, que ele mesmo não estaria à altura de fazer. Foi treinado dentro do método da aula copiada, e só sabe dar aula copiada. Quanto ao aluno, a ideia de o fazer pesquisar pareceria um espanto, uma fantasia, uma megalomania, uma extravagância.

Partindo da ideia do terceiro pressuposto, é necessário fazer a distinção entre a pesquisa como atitude cotidiana e a pesquisa como resultado específico. A pesquisa como atitude cotidiana está na vida dos sujeitos e se constitui de forma a encarar a vida criticamente, tanto no sentido de ter uma consciência crítica como no sentido de saber intervir de forma questionadora na realidade. O professor precisa ser um sujeito capaz

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

de a tudo questionar para então poder intervir na realidade em que está inserido na sociedade.

A pesquisa como resultado específico significa ser um resultado concreto, assim como é o material didático ou pedagógico. Sendo assim, os dois sentidos são essenciais ao professor. Porém, no segundo caso há uma necessidade maior de ressaltar a reconstrução do conhecimento, enquanto o primeiro caso resalta a prática da consciência crítica desse professor. Assim, o docente tem a necessidade de cultivar ambos os casos, ou seja, além de ter que ser um cidadão permanentemente crítico e ativo, necessita abastecer o processo constantemente com sua produção própria para poder demonstrar a capacidade de renovação.

O quarto pressuposto: “a educação é o processo de formação da competência humana histórica”, divide a competência em duas situações: “fazer oportunidade” e “fazer-se oportunidade” Para isso precisa-se entender o que é a tal competência referida. Sendo Assim, Demo (2000, p.13) traz a afirmação:

Entendemos por competência a condição de não apenas fazer, mas de saber fazer e sobretudo de refazer permanentemente nossa relação com a sociedade e a natureza, usando como instrumentação crucial o conhecimento inovador. Mais que fazer oportunidade, trata-se de fazer-se oportunidade.

Portanto, competência não é apenas dar boas aulas, mas caracteristicamente refazer-se todos os dias. O conhecimento só será inovador se o professor for crítico a ponto de saber reconstruir suas aulas. Isso permite a necessidade urgente de um professor que pode fazer a história porque utiliza o instrumento principal que é a inovação.

Além dos aspectos fundamentais do professor como pesquisador é importante destacar o estudante participante da aula- pesquisa. O principal objetivo de fazer aulas pesquisa é tornar o estudante um parceiro de trabalho, participativo, produtivo e principalmente um sujeito capaz de reconstruir para que possa fazer e fazer-se oportunidade. Para isso, Pedro Demo (2000, p.15) levanta alguns pontos importantes para estimular a pesquisa no estudante, sendo o primeiro deles: “Uma providência fundamental será cuidar que exista na escola ambiente positivo, para se conseguir no aluno participação ativa, presença dinâmica, interação envolvente, comunicação fácil, motivação à flor da pele”. O primeiro ponto pertinente para estimular a pesquisa no estudante diz respeito a desfazer a imagem de que o discente é alguém subalterno, que

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

está na sala de aula para escutar, copiar, fazer provas e receber a nota final para ser aprovado para o ano seguinte. O segundo ponto pertinente é que o estudante venha à escola para ser parceiro de trabalho do professor e que tenha nesse professor a orientação que o motive na pesquisa.

Dessa forma, o modelo da sala de aula clássica deve ser reformulado, desfazendo também a imagem de autoridade do professor, indicada pela frente da sala onde ministra suas aulas para estudantes que escutam, copiam e passam de ano decorando o que copiaram. Isso não quer dizer que o professor irá perder sua autoridade, no sentido de instaurar a bagunça e a impertinência dos estudantes, mas sim trabalhar com uma autoridade que acaba se erigindo pela competência, pela orientação dedicada que este professor oferece aos seus parceiros de trabalho e sobretudo ao bom exemplo.

No referido modelo de sala de aula, o estudante deve poder interagir com os demais colegas, movimentar-se, organizar seu trabalho, procurar por diferentes formas de participação, mas também, um sujeito que irá precisar de silêncio, atenção e disciplina em alguns momentos adequados. Em vez de classes e cadeiras enfileiradas e individuais, mesas redondas que comportem grupos. Essa transformação da sala de aula em um local e trabalho em conjunto é um desafio, pois implica no privilégio maior aos estudantes e não ao professor.

O segundo ponto destacado por Demo (2000, p.18), “É muito importante buscar o equilíbrio entre trabalho individual e coletivo, compondo jeitosamente o sujeito consciente com o sujeito solidário.” Com isso, a competência passa a ser um desafio que exige tanto o trabalho individual como o trabalho coletivo. Entretanto, ambas as situações devem ser tratadas com o devido cuidado. No caso do trabalho individual, tem-se a questão da iniciativa pessoal, o sujeito consegue ter seu próprio espaço, o seu interesse é instigador e está sempre se renovando, e assim por diante. Torna-se necessário, desde então, superar métodos de aulas copiadas. A pesquisa dispõe de uma habilidade principal que é a capacidade que o sujeito adquire de ter elaboração própria, que acaba por determinar um sujeito com competências formais. Sendo assim, a pesquisa proporciona ao estudante tornar-se um sujeito capaz de fundamentar, argumentar com propriedade, uma individualidade que se torna insubstituível.

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

Mesmo com tantos pontos positivos, a individualidade tem seus riscos, e o maior deles conforme Demo (2000, p.18), “[...] está na facilidade com que se transforma competência em concorrência, salientando na formação do sujeito a ocupação de espaço à revelia ou à custa dos outros sujeitos.” Ou seja, a competência do trabalho individual tende a reduzir os demais estudantes a objetos, surgindo assim, a prepotência assumida em uma fala irônica de um sujeito que se afasta daqueles que não estão no mesmo nível que o seu. Esse sujeito que trabalha individualmente, acaba por discriminar os “ignorantes” aos que seriam mais “entendidos”. Dessa forma, Demo (2000, p.19) afirma que “[...] do ponto de vista da ética, o cerne da arrogância é sempre também a ignorância”.

Por isso a valorização do trabalho coletivo, apesar de também terem seus riscos e estes serem notórios. O risco mais visível é a improdutividade, marcada pela dificuldade de se conseguir a participação de todos componentes do trabalho coletivo, sobrando assim as principais tarefas para o estudante mais empenhado no trabalho, enquanto a maioria passa o tempo com conversas e outros afazeres que não o trabalho solicitado. Todavia, o problema não se remete somente à organização do trabalho em conjunto, mas sobretudo da produção deste trabalho, que se entende como contribuição concreta de cada membro do grupo. Sendo assim, supõe-se que cada estudante tenha elaborações próprias com propostas fundamentadas e sobretudo com dados concretos. Embora também se proponha trabalho coletivo no sentido de fazer com que os estudantes se falem, interajam entre si, é fundamental ter o extremo cuidado de que essa conversa não seja conversa sem fins pedagógicos, ou seja, um mero passatempo. Portanto, o trabalho individual e o coletivo são interdependentes, ou seja, dependem estritamente um do outro.

Sendo assim, pode-se começar a pensar alguns passos iniciais da pesquisa como tal. Um início um tanto quanto instigador é colocar o estudante a procurar material, habituando assim a iniciativa, em termos de procurar textos e informações necessárias ao tema da pesquisa. Visando assim, superar o ato de receber tudo pronto e sobretudo reproduzir materiais que já existam. É necessário salientar que o fato de colocar o aluno a procurar material coloca a necessidade de se ter uma escola muito bem equipada, sejam com livros impressos ou computadores com acesso à internet.

É claro que existem muitas escolas que não dispõem de recursos satisfatórios condizentes com a necessidade da aula por meio de pesquisas, porém é nesse cenário e

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

nesse momento que entra a orientação do professor. Por exemplo, quando se tem apenas o livro didático como recurso é preciso, ao menos, fazer com que o estudante procure nele o que de fato interessa, utilizando-o mais como fonte de pesquisa e a partir daí instigar esse estudante a trazer algo de casa, da rua, da sua realidade. Cabe ao professor orientar o estudante a procurar as relações matemáticas dentro de uma casa e ao seu redor, multiplicando para esse estudante a prática da busca por materiais.

Além de motivar um trabalho coletivo, aproveita-se a experiência de cada estudante em relacionar o que se aprende na escola com a realidade. Sobretudo em disciplinas mais abstratas, como é o caso da Matemática. Neste sentido, Demo (2000, p.23) afirma que “é de suma importância que se possam ver tais relações no dia-a-dia, para superar o absurdo de imaginá-las como invenções da escola, já que em nenhum momento ou lugar elas aparecem concretamente.”

Então, parte-se da motivação para fazer interpretações próprias, é um passo que o estudante toma como início à elaboração. O estudante pode saber manejar textos, copiá-los, reproduzi-los, mas é necessário saber fazer a interpretação de materiais com autonomia, para então saber fazer e refazer estes materiais. Existe a necessidade de formar a competência da capacidade de formular e elaborar próprios materiais, precisando o professor impulsionar o estudante a produzir textos e outros materiais, entretanto, não podemos descartar a necessidade de tomar nota de um texto, pois quando o mesmo é lido ou copiado, ainda não se consegue perceber o raciocínio, o que se pensa, o que se questiona. Porém, quando se interpreta um texto, existe ali alguma maneira de participação desse estudante, por mais simples que seja, o sujeito buscou compreender o sentido do que ali estava escrito. Nesse momento de interpretação o sujeito estabelece relações entre o que está escrito e seu significado.

Partindo dessas relações entre texto e significado, o próximo passo é insistir que o estudante reconstrua o conhecimento. Trata-se de transformar o que aprendeu e passar a ensinar esse aprendizado. Isso significa que à medida que o estudante supera o simples fazer pelo saber fazer e constantemente esse sujeito para a refazer o que aprendeu, trata-se, então, do que Demo (2000) chama de “questionamento reconstrutivo”. O processo da reconstrução do conhecimento inicia pelo uso do senso comum. O estudante conhece a partir do conhecido. Por exemplo, as famílias educam seus filhos por tradição que

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

acumulou de suas histórias de gerações familiares. Pode-se perceber nessa educação alguns erros tanto teóricos quanto práticos, porém, isso não significa que o sujeito não tenha um saber popular que veio de suas gerações históricas.

Portanto, o professor que toma o estudante como uma “caixa vazia” é dito como docente com atitude não educativa. Sendo assim, Demo (2000, p.25) afirma que “tal postura reforça a condição de objeto, enquanto o processo educativo correto exige a relação de sujeito”. O correto seria valorizar a trajetória cultural desse estudante. Porém, não significa que o estudante tenha que permanecer somente com os saberes advindos de seu trajeto cultural. Mas sim, que isso sirva como ponto de partida e referência para este sujeito.

A partir disso, existem cuidados propedêuticos necessários e que levam a decisões importantes tanto no estudante quanto no professor como: desenvolver o pensamento; relacionar a teoria com a prática; saber avaliar-se e exigir qualidade do trabalho tanto formal quanto político.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa será de cunho qualitativo, visando aprofundar e compreender os fenômenos que serão investigados. A pesquisa qualitativa, de acordo com Creswell (2010) é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano. A estratégia de investigação que será utilizada é o estudo de caso que conforme Yin(2005, p.20), “[...] utiliza-se em muitas situações, para contribuir com o conhecimento que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupo, além de outros fenômenos relacionados.” É também onde o pesquisador irá explorar com profundidade uma atividade, um ou mais sujeitos.

Participaram desta pesquisa 26 estudantes do 8º ano do ensino fundamental II, nomeados E1, E2, E3, isto é, Estudante 1, Estudante 2, Estudante 3, assim sucessivamente. Para desenvolver esta pesquisa não houve a intenção de revelar a identidade dos participantes. Sendo assim, foi mantido em sigilo cada um dos participantes desta pesquisa. Os estudantes foram divididos em duplas, nomeados como

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

“famílias” e por meio de sorteio foram definidos dados básicos para o início da atividade. Os dados básicos tratam-se da constituição financeira da família, como cargos e salários, por exemplo.

A análise dos dados obtidos do questionário realizado com os estudantes, foi feita por meio da análise textual discursiva. Essa análise se caracteriza em três elementos, que são: unitarização, categorização e metatexto. Para Moraes e Galiazzi (2011, p.11) “[...] a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação.” Portanto, a intenção da ATD é reconstruir conhecimentos que já existam sobre o que se está investigando.

ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES QUE APRENDEM MATEMÁTICA POR MEIO DE ATIVIDADES CONTEXTUALIZADAS

Questão 1 - Quais dificuldades você encontrou no ensino da Matemática para realizar o trabalho das famílias?

Durante a análise, utilizou-se a fragmentação das respostas dos participantes desta pesquisa. Após realizar a fragmentação e os códigos para identificação desses fragmentos, os trechos foram reescritos seguidos de significados. Os resultados para as unidades de significados foram categorizados como “a priori” conforme os pressupostos do educar pela pesquisa explicitado por Demo (2000). A partir disso, as unidades de dentro das categorias a priori, foram categorizadas novamente pela semelhança de seu significado, emergindo subcategorias.

A subcategoria emergente *Dificuldade em construir as contas de luz e água*, emergiram das respostas de 13 estudantes dos 26 que responderam ao questionário da pesquisa. Na atividade da construção da conta de luz, os estudantes tinham que verificar a potência de cada eletrodoméstico que possuíam em sua residência (fictícia) e a partir dessa informação, por meio da pesquisa em sala de aula, as informações começaram a surgir com dois novos conceitos que, para a maioria dos estudantes ainda era desconhecido. Trata-se de watts (W), que é uma unidade utilizada no Sistema Internacional de Unidades (SI), ou seja, a potência elétrica que estabelece a que velocidade tal energia de eletricidade poderá se transformar. E quilowatts (KW) é uma

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

unidade de potência que corresponde a 10 elevado na potência 3 ($1\text{kw} = 1000 \text{ watts}$). Na busca realizada na *www*, alguns eletrodomésticos apareciam em watts e outros em quilowatts, o que gerou bastante dúvida no momento de fazer os cálculos do consumo da energia elétrica. Observando essas situações, percebe-se claramente os argumentos que embasam a teoria de Gerárd Vergnaud (2014), é o conceito-chave da teoria dos campos conceituais, mas para entender é necessário se ter clareza a respeito do conceito de campo conceitual. Conforme Moreira (2002, p.9),

Três argumentos principais levaram Vergnaud ao conceito de campo conceitual: 1) um conceito não se forma dentro de um só tipo de situações; 2) uma situação não se analisa com um só conceito; 3) a construção e apropriação de todas as propriedades de um conceito ou todos os aspectos de uma situação é um processo de muito fôlego que se estende ao longo dos anos, às vezes uma dezena de anos, com analogias e mal-entendidos entre situações, entre concepções, entre procedimentos, entre significantes.

O campo conceitual para Vergnaud (2014) é como uma base de estudo que dá sentido às dificuldades que se observa no conceito da realidade, supondo que a conceitualização é a essência para o estudante se desenvolver cognitivamente. Nesse sentido, observou-se a dificuldade em construir tanto a conta de luz quanto a conta de água devido a complexidade dos conceitos que surgiram durante a atividade, mas não só isso, como também pelas operações matemáticas envolvidas na atividade.

A subcategoria emergente ***Dificuldade em encontrar a casa*** conforme características solicitadas na atividade emergiu de 4 respostas dos 26 estudantes que participaram da pesquisa. Essa subcategoria refere-se a atividade de sorteio do tipo de residência para cada dupla de estudantes do “Trabalho das Famílias”, objeto dessa pesquisa. Nessa atividade, os estudantes retiravam do envelope um papel onde dizia o tipo de residência, bairro e valor de compra ou aluguel. Exemplo: Casa para compra: valor Máximo R\$125.000,00 bairro: Jardim Carvalho. Após o sorteio, os estudantes buscavam na *www*, por meio de tablets em sala de aula, os imóveis conforme descrição sorteada. Observou-se a dificuldade em localizar o imóvel dentro do valor solicitado conforme o bairro descrito no sorteio. Alguns estudantes não conseguiam interpretar, apenas procuravam materiais. Alguns estudantes não conseguiam interpretar, apenas procuravam materiais. De acordo com Demo (2000, p.28),

o questionamento reconstrutivo começa, pois, com o saber procurar e questionar (pesquisa). O aluno será motivado a tomar iniciativa, apreciar

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

leitura e biblioteca, buscar dados e encontrar fontes, manejar conhecimento disponível e mesmo o senso comum. Exercita sobre todo este material o questionamento sistemático, cultivando sempre o mais vivo espírito crítico.

A subcategoria emergente ***Dificuldade em realizar as atividades individualmente*** apareceu em apenas 1 resposta dos 26 estudantes que participaram da pesquisa. Vale ressaltar que o trabalho foi em duplas de estudantes, não tendo nenhuma atividade específica individual. Nesse caso, a estudante parte integrante da dupla faltou algumas aulas. Como afirma Demo(2000, p.18), “É muito importante buscar o equilíbrio entre trabalho individual e coletivo, compondo jeitosamente o sujeito consciente com o sujeito solidário”. Todavia, sabe-se que o trabalho em equipe tem suas vantagens e desvantagens. A maior vantagem é a interação entre os estudantes e suas ideias e questionamentos. A maior desvantagem é que aquele que “sabe mais” vai sempre acabar por fazer a maior parte do trabalho. De acordo com a resposta do E10: “A falta do colega em aula”, nos remete a dificuldade de realizar o trabalho de um modo geral, sem detalhes, se foram os cálculos em si ou a própria pesquisa.

A subcategoria emergente ***Dificuldade em lidar com o acúmulo de trabalhos para calcular*** também emergiu apenas em 1 resposta dos 26 estudantes participante da pesquisa. A cada aula o professor aplicava uma atividade diferente, era responsabilidade do estudante a organização e conclusão das tarefas. A resposta do E10: “o acúmulo de trabalhos para calcular” nos remete também a dificuldade em efetuar os cálculos, ou por desorganização ou por dificuldades em Matemática. Machado (2014, p.42) afirma que existem questões a serem discutidas em relação às dificuldades com a matemática e uma delas é

[...] a insuficiente apresentação de aplicações práticas para os conteúdos ensinados, mas as crianças continuam a gostar muito de contos de fadas, distantes da vida cotidiana, e a fazer pouco caso dos conceitos matemáticos. Há ainda os que depositam suas fichas na falta de interesse dos alunos, ou em dissonâncias psicológicas na aprendizagem escolar. Entretanto, os alunos não são inapetentes em todos os temas, demonstrando grande entusiasmo com certos assuntos extraescolares.

A subcategoria emergente ***Dificuldade em realizar os cálculos que envolviam porcentagem*** emergiu de 3 respostas dos 26 estudantes participantes da pesquisa. Assim afirma E20: “Algumas contas no trabalho eu não sabia fazer, como as de porcentagem”. Vale ressaltar que o trabalho das famílias foi realizado com uma turma de 8o ano e o

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

conteúdo curricular porcentagem é conteúdo de anos anteriores, entretanto, a maioria dos estudantes não tiveram dificuldades nesse conteúdo. Os estudantes que apresentaram dificuldades em porcentagem tiveram a orientação da professora e conseguiram prosseguir com seu trabalho.

A subcategoria emergente ***não teve nenhuma dificuldade*** apareceu em apenas 2 respostas dos 26 estudantes que participaram da pesquisa. Assim afirmam E15 e E23 “que não tiveram nenhuma dificuldade”. Entretanto, a maioria dos estudantes tiveram alguma dificuldade envolvendo a matemática no trabalho das famílias.

Na subcategoria emergente ***Dificuldade em acompanhar o conteúdo*** emergiu apenas 1 resposta dos 26 estudantes que participaram da pesquisa. Vale ressaltar aqui que as atividades do trabalho das famílias envolveram conteúdos curriculares abordados em aulas ou anos anteriores. Não era proposta atividade com conteúdo ainda não abordado em sala de aula. A subcategoria aqui apresentada trata-se da dificuldade em interpretar os problemas propostos e relacioná-lo com a teoria da sala de aula. Esses casos específicos e pontuais eram orientados pela professora para dar seguimento as atividades.

A subcategoria emergente ***Dificuldade em realizar os cálculos que envolviam regra de três*** emergiu em apenas 1 das respostas dos 26 estudantes participantes da pesquisa. Como já citado nas subcategorias anteriores, as atividades do trabalho das famílias envolveram conteúdos matemáticos abordados em aulas anteriores ou até mesmo anos anteriores. O estudante E21 afirma em sua resposta: “Alguns dos problemas eu não sabia fazer como o de regra de três”, nesse caso a professora orientava o estudante de maneira que conseguisse resolver o problema e prosseguir com o trabalho junto com a turma.

A subcategoria emergente ***Dificuldade em realizar a atividade das compras no supermercado*** emergiu em 2 respostas dos 26 estudantes participantes da pesquisa. Conforme a resposta do E23: “só foi um pouco cansativo de procurar os alimentos no supermercado, pois andei correndo pelo mercado inteiro para achar”, refere-se a lista de compras elaborada em sala de aula de acordo com o que cada família (dupla de estudantes) poderia gastar, de acordo com o saldo disponível do salário mensal. Vale ressaltar ainda que, a tarefa da lista de compras deveria ser para o sustento de toda a

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

família no período de 30 dias, conteúdo: alimentação, produtos de higiene e limpeza. O estudante E25 afirma: “Procurar os valores dos produtos no mercado”. Nesse caso, o E25 faz referência aos valores dos produtos, pois para fechar com o valor aproximado do valor disponível para as compras, teria que procurar produtos com valores mais acessíveis para poder levar todos os produtos da sua lista.

A subcategoria emergente *Dificuldade em administrar as despesas da família* com a sua renda emergiu de 2 respostas dos 26 estudantes que participaram da pesquisa. Assim como a resposta do estudante E24: “Encontrei dificuldades em administrar as coisas que necessitavam da nossa renda”. Observou-se durante as atividades, alguns estudantes reclamando do baixo salário e das despesas altas e ainda com vários filhos. Alguns não faziam ideia das dificuldades financeiras que muitas famílias devem enfrentar. Vale ressaltar que durante as atividades, algumas famílias (fictícias) ganharam de acordo com o seu salário, um cartão alimentação no valor de R\$300,00 para ajudar com as despesas alimentares da família. Vale ressaltar que as profissões e seus respectivos salários foram sorteados, assim como a quantidade de filhos de cada família. Obviamente que, aqueles que tinham salários baixos e um maior número de filhos tiveram dificuldades para gerenciar as despesas familiares com a renda disponível. Assim afirma o E12: “gerenciar a família com o dinheiro que temos”. Observou-se também, um certo despreparo de alguns estudantes em lidar com situações simples do cotidiano envolvendo o dinheiro, como exemplo as compras do supermercado, questões de troco, etc.

E por fim a subcategoria emergente *Dificuldade na tomada de decisões em relação ao dinheiro* apareceu em 2 respostas dos 26 estudantes participantes da pesquisa. De acordo com a resposta do E26: “Encontrei muitas dificuldades na hora de fazer algumas escolhas com relação ao dinheiro”, a partir dessa resposta podemos analisar o quanto nossos estudantes não sabem lidar com situações que envolvem dinheiro. Uma simples compra ao supermercado torna-se uma tarefa extremamente complexa para alguém que não sabe conferir o troco, ou alguém que não sabe a quantidade correta de alimentos a se comprar. Todavia, esse tipo de tarefa torna-se fundamental nas aulas de Matemática no sentido de trabalhar com o protagonismo do estudante em sala de aula. Conforme afirma Demo (2000, p.16), “o aluno é sujeito do processo e parceiro de trabalho”.

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa pesquisa, buscou-se compreender como as atividades contextualizadas por meio da educação pela pesquisa podem contribuir na aprendizagem dos estudantes no ensino da Matemática. Para tanto, foram coletados dados de questionários respondidos por 26 estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental.

A análise das respostas da questão escolhida foi realizada por meio da ATD (MORAES; GALLIAZZI, 2011). Para as percepções dos estudantes foram escolhidas três categorias a priori com base nos estudos de Demo (2000) acerca dos pressupostos da proposta do educar pela pesquisa, a saber: Questionamento reconstrutivo; Pesquisa como Atitude Cotidiana; Formação da competência. Partindo dessas categorias a priori, emergiram diferentes subcategorias para cada questionário utilizado que possibilitaram a verificação das percepções dos estudantes.

A partir da análise realizada referente as respostas dos estudantes foi possível constatar que os mesmos apresentaram dificuldades em: Construir a realizar as atividades individualmente; em lidar com o acúmulo de trabalhos para calcular; realizar os cálculos que envolviam porcentagem; não teve nenhuma dificuldade; acompanhar o conteúdo; realizar os cálculos que envolviam regra de três; realizar as atividades de compras no supermercado; administrar as despesas da família com sua renda; tomar decisões em relação ao dinheiro. Contudo, a maior dificuldade dos estudantes foi em “Construir a conta de luz e água”.

Desse modo, identificou-se como dificuldades conceituais básicas que os estudantes encontram no ensino da Matemática articulado à realidade: a interpretação de problemas para se trabalhar a conceitualização; a formação da autonomia crítica e criativa para se trabalhar a conceitualização dos esquemas formadores.

De um modo geral, estudantes percebem o ensino da Matemática articulado com atividades contextualizadas utilizando as tecnologias como parte integrante e fundamental do dia a dia das pessoas. E avalia-se a evolução do desenvolvimento das atividades contextualizadas aplicadas aqui neste estudo como um processo constante de acompanhamento do desenvolvimento de cada estudante, de sentido qualitativo, considerando que cada estudante encontre sua maneira e seu caminho de evolução.

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

Sendo assim, cada estudante teve uma significativa evolução na construção do conhecimento no que se refere aos indicadores de competência como: interesse pela pesquisa; elaborações próprias e participação ativa no trabalho.

Diante do contexto da análise, pode-se afirmar que essa atividade contribuiu na aprendizagem dos estudantes no ensino da Matemática de maneira a desenvolver a construção de conceitos, relações, estruturas por meio de experiências, situações vivenciadas durante o trabalho das famílias. A teoria dos campos conceituais contribuiu no sentido de dar atenção aos aspectos conceituais do trabalho e na análise dos conceitos que emergiram das situações que se formaram ao longo do processo pelas quais os estudantes acabam desenvolvendo esquemas, tanto na Sala de aula como fora dela.

Diante do exposto, sugere-se que professores desenvolvam atividades onde o estudante possa vivenciar situações e explorar conceitos com o intuito de utilizar a Matemática para calcular a construção da aprendizagem e não a soma de conhecimentos apenas repassados.

REFERÊNCIAS

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 3 ed.– Porto Alegre: Artmed, 2010.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** 4.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000. –(Coleção educação contemporânea)

MACHADO, Nílson José; D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Ensino de Matemática: pontos e contrapontos.** São Paulo: Summus, 2014.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva.** 2. ed. rev. Ijuí: Unijuí, 2011.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** Campinas, SP. Papirus,2000.

MOREIRA, Marco Antonio. A teoria **dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de Ciências e a pesquisa nesta área.** Investigações em Ensino de Ciências- V. 7, pp.7-29, 2002.

SILVA, C. M. da. **Percepções de professores e estudantes acerca do ensino da Matemática por meio de atividades contextualizadas.**2018.159f. Dissertação

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

(Mestrado)- Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

TUFANO, W. Contextualização. In: FAZENDA, I. C. (Org.). **Dicionário em Construção**: Interdisciplinaridade. São Paulo: Cortez, 2001. p. 40-41.

VERGNAUD, G. **A criança, a Matemática e a realidade**: problemas no ensino da matemática na escola elementar. Curitiba: Ed. da UFPR, 2014.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.



Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022