



CONSTRUÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE REPRESENTAÇÃO DE FRAÇÕES EM FORMA DE NÚMEROS DECIMAIS

Helton Danilo Rocha dos Santos ¹

Adna Samire Silva Fernandes ²

Diana França Costa da Silva ³

Angela Rodrigues da Silva ⁴

RESUMO

O presente trabalho é resultado de um estudo de caso que tem como objetivo analisar as implicações de uma sequência didática no processo de aprendizagem do conceito de representação de frações na forma de números decimais. O estudo de caso foi desenvolvido em três momentos: o primeiro teve o objetivo de compreender conceito de fração e seus diversos tipos como frações impróprias, frações equivalentes e frações próprias; o segundo baseia-se no estudo sobre a sequência didática; e o terceiro consiste na elaboração da sequência didática e análise dos resultados. O desenvolvimento da sequência didática precede da realização do questionário, com o intuito de apresentar os objetivos, metodologia e materiais em cada uma das atividades; construir uma sequência didática; representar os números fracionários na forma de números decimais; localizar os números decimais na reta numérica. Os resultados do presente estudo mostraram-se bastante positivo, especialmente porque coloca o docente em um desafio de elaborar atividades pensando nos diferentes graus de ensino que um dado conceito contempla, e ao discente, o papel de atuante ativo no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Sequência didática, fração, processo de ensino e aprendizagem, números decimais.

INTRODUÇÃO

Ao iniciarmos nossa prática docente, nos deparamos com as dificuldades dos discentes em aprender conceitos matemáticos, principalmente aqueles ligados as frações. Diante desse aspecto, buscamos aprimorar nossa prática através da construção de uma sequência didática (SD), onde foram trabalhadas atividades construtivistas para tentar de alguma forma produzir conhecimento decisivo na vida educacional dos alunos.

¹ Graduado pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Pernambuco - PE, heltondaniloupe@hotmail.com;

² Graduada pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Pernambuco - PE, adnasamire@hotmail.com;

³ Graduada pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Pernambuco - PE, dianafranca55@gmail.com;

⁴ Mestre em Educação pela Universidade de Pernambuco - PE, rodrigues58@gmail.com.



O ensino de frações é bastante importante como processo de ensino-aprendizagem dentro do conteúdo matemático, na medida em que se encontra presente no currículo pedagógico com outros conceitos trabalhados na própria disciplina de Matemática. Pesquisas como a de Merlini (2005), Moutinho (2005), Nunes et al. (2005) e Santos (2005) enfatizam que em relação ao conceito de fração, existe uma grande evidência de dificuldade tanto da parte do ensino, como da parte da aprendizagem.

Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo analisar as implicações de uma sequência didática no processo de aprendizagem do conceito de representação de frações na forma de números decimais. Justificamos tal estudo devido a este conteúdo necessitar ser reestruturado, na medida de uma proposta de revisão de abordagem conceitual principalmente no 7º ano do ensino fundamental.

A realização do trabalho se deu a partir de uma proposta de intervenção, em uma escola da rede estadual de ensino do Estado de Pernambuco, pelo Projeto Institucional de Residência Pedagógica, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), durante o período de imersão na escola com atividades voltadas ao ensino. Especificamente, a duração dessa sequência didática foi de um mês, constando de atividades que iremos detalhar na metodologia.

Temos de acordo com resultados de avaliações externas, como SAEB, SAEPE, Prova Brasil entre outros, que um percentual elevado de alunos que concluem o ensino fundamental, e até mesmo o ensino médio, não dominam alguns conceitos básicos envolvendo frações, principalmente os ligados aos números decimais. Diante disso, foram analisadas alternativas para superar esse problema. e assim apresentar atividades que possibilitem aos estudantes a aprendizagem de frações.

A SD vai além de uma forma de organizar as aulas. Esta propõe uma série de atividades com características semelhantes as quais, por meio de sua participação, os estudantes consigam identificar e organizar considerações, construindo assim seu próprio conhecimento. Dessa forma, contribuem com o fortalecimento dos conhecimentos que estão sendo construídos, possibilitando a obtenção de novas aprendizagens de forma progressiva, uma vez que a forma como as atividades são organizadas as presume uma progressão modular, obtida a partir do levantamento dos conhecimentos prévios do aluno sobre um determinado conteúdo (BRASIL, 2012, p. 20).

Portanto, esse trabalho foi desenvolvido tentando minimizar o resultado negativo dos indicadores referentes ao SAEPE – 2018 (Sistema de Avaliação da Educação de Pernambuco), com relação ao descritor D22 que se refere ao conteúdo da representação de



fração em forma decimal. Tal resultado, ao ser analisado, mostrou que o descritor em questão apresentava resultado abaixo da média prevista para essa avaliação. Diante desse fato, surgiu um interesse didático de trabalhar uma sequência didática, visando o Descritor (D22), para estudar quais resultados essa sequência pode implicar no auxílio da aprendizagem dos alunos com relação a esse descritor.

METODOLOGIA

Para este estudo, utilizaremos a pesquisa de abordagem qualitativa, pois segundo Godoy (1995, p. 63) “Envolve a obtenção de dados descritivos [...] pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo as perspectivas dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo”. Pois este trabalho teve como objetivo a compreensão de um fenômeno específico a partir de um grupo delimitado de indivíduos, dando atenção as suas ideias e através delas buscando investigar o processo de aprendizagem do conceito de representação de frações em forma de números decimais.

Participaram da pesquisa 35 (trinta e cinco) alunos do 7º ano dos anos finais do Ensino Fundamental com a faixa etária de 11 a 14 anos, de uma escola da rede estadual de ensino do Estado de Pernambuco. A realização desta pesquisa, com o intuito de atingirmos os objetivos traçados, se deu em três grandes etapas, procurando compor a constituição das 4 fases prevista de acordo com Zabala (1998) para a estruturação da SD.

Primeira etapa: foi aplicado um questionário prévio composto de 5 (cinco) questões com os seguintes objetivos: na primeira questão investiga o grau de conhecimento dos alunos sobre fração; na segunda questão perceber o grau de conhecimento dos alunos sobre números decimais; na terceira questão analisar se os alunos saberiam identificar a fração na reta numérica; na quarta questão compreender se o aluno, através da fração na forma numérica, poderia identificá-la na forma visual (desenho) e, na quinta questão, sondar se os alunos sabiam identificar o valor de uma fração na forma de números decimais.

Segunda Etapa: Consiste na experimentação de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização dos objetivos educacionais, apresentadas a seguir:

Atividade 01: foi composta de 4 (quatro) questões que foram resolvidas junto com os alunos. As situações presentes nessa atividade foram pensadas de maneira a atender os diferentes significados de fração (como parte de inteiros, resultado da divisão, razão e operador).



A metodologia aplicada no primeiro momento consistiu em discussão e debate acerca do conteúdo estipulado para essa aula, assim como também a realização de anotações importantes com o apoio da animação apresentada em slides. No segundo momento, a turma foi dividida em grupos para resolver problemas propostos e depois discutido como cada grupo resolveu cada um deles.

Atividade 02: a proposta dessa atividade consistiu no estudo sobre frações mistas, frações aparentes, frações compostas ou complexas, frações unitárias e frações decimais, frações ordinárias e frações irredutíveis.

A metodologia aplicada foi dividir nosso tempo em dois momentos: no primeiro discutimos e debatemos a respeito do conteúdo programado para a aula, além da realização de algumas anotações importantes com o apoio da animação (slide). No segundo momento, foram organizadas equipes para resolver problemas propostos e depois discutido os métodos utilizados por cada grupo na resolução de cada situação.

Atividade 03: Nessa fase da SD almejou-se a compreensão do conceito de número decimal bem como a sua parte histórica. Tendo como objetivo de conhecimento os números racionais na representação fracionária e na decimal, seus usos, ordenação e associação com pontos da reta numérica e operações.

A metodologia trabalhada foi uma mesa redonda para discutir com os alunos a história dos números decimais, sua aplicabilidade no cotidiano e como se chegou à descoberta de um número fracionário na forma de número decimal.

A avaliação foi realizada por meio de questionário (exercícios) aplicado no término da aula, onde analisamos cada procedimento que os alunos tomaram para chegar às suas respostas, dentro do que foi trabalhado em sala de aula.

Atividade 04: Nesse momento procuramos explorar os números racionais na representação fracionária e decimal: usos, ordenação e associação com pontos da reta numérica e operações, com a finalidade de identificar cada número decimal na reta numérica. A metodologia adotada consistiu na construção da reta numérica de maneira a analisar o desempenho dos alunos ao localizar os números decimais na reta construída.

Atividade 05: Essa fase teve como finalidade identificar as frações em forma de números decimais, tendo como objeto de conhecimento os números racionais na representação fracionária e na decimal (usos, ordenação e associação com pontos da reta numérica e operações).



A metodologia utilizada envolveu a construção de um jogo da memória de maneira a estimular no estudante conhecimentos necessários para identificação de um número fracionário, em forma decimal ou um número decimal em forma fracionário.

A construção do jogo da memória foi feita da seguinte forma: primeiro dividimos a sala em grupos de 4 pessoas; em seguida distribuimos duas folhas de emborrachado para cada grupo de cores distintas e uma folha de ofício com os números fracionários e números decimais impressos para cada grupo. Por último, embaralhamos as cartas confeccionadas e jogamos com os alunos. Eles puxaram uma carta na forma de número decimal e tiveram que encontrar o seu correspondente na forma de número decimal, isso em ambos os sentidos, trabalhando assim com o entendimento dos alunos a respeito da identificação de fração na forma de número decimal.

Terceira etapa: por fim foi feita a reaplicação do questionário aplicado na primeira etapa, para que pudéssemos analisar os resultados obtidos com a SD realizada, visando a análise a posteriori e validação.

REFERENCIAL TEÓRICO

O uso da Sequência Didática como ferramenta de ensino de fração

A SD começou a ser usufruída no país da França na década de 1980 e tinha o intuito de melhorar o ensino, como proposta contemporânea para implantar um ensino integrado e interconectado. No início teve resistência, mas depois muitos estudiosos da didática do ensino começaram a analisar tal procedimento e implementar pesquisas sobre os resultados produzidos com a utilização de Sequências Didáticas no ensino da língua francesa.

Para Borges (2001) a SD é uma ação para a sistematização do processo ensino-aprendizagem, sendo de fundamental importância a efetiva participação dos alunos. Essa participação vai desde o planejamento inicial, informando-os o real objetivo da SD no contexto da sala de aula, até o final da sequência para avaliar e informar os resultados.

Segundo Zabala (1998) sequências didáticas são: “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos [...]” (ZABALA, 1998 P.18). De acordo com o autor, a SD é constituída por quatro fases: Análises preliminares, Concepção e análise a priori das situações didáticas, Experimentação, e, Análise a posteriori e validação.



A primeira fase trata de exposições iniciais sobre as teorias que envolvem o conteúdo em questão, bem como os conceitos que já foram adquiridos. Na segunda, orientado pelas análises preliminares, o pesquisador/professor delimita os aspectos do conjunto no qual o ensino pode atuar, as chamadas variáveis micro didáticas ou macro didáticas. Em relação à terceira fase, experimentação, esta constitui-se no desenvolvimento da própria SD, a partir dos objetivos e exigências da realização da pesquisa, além da instituição do contrato didático com os estudantes e tomada de nota das observações feitas durante a experimentação.

A quarta e última etapa consiste na análise dos dados colhidos durante a experimentação, especialmente, os registros do que os estudantes produziram. A validação, é possível quando ao comparar as produções dos estudantes no decorrer do desenvolvimento da Sequência Didática, constata-se que houve ampliação da compreensão conceitual do objeto de estudo.

Portanto a Sequência Didática é uma expressão de duplo sentido, uma vez que caracteriza produções para o ensino, como resultados de pesquisa, bem como um processo de pesquisa a partir de experiências da sala de aula.

Os aspectos didáticos-pedagógicos para o ensino de fração

O explicar do conceito de ensino-aprendizagem do sistema fracionário se funde como uma instigação, uma vez que alguns docentes demonstram certas dificuldades com o processo de ensino de modo que este se retém no conceito da aprendizagem.

Estudos anteriores referentes à prática em sala de aula apontam que estudantes de diferentes níveis de escolarização demonstram certa dificuldade ao trabalhar com frações, não apresentando conhecimentos básicos do conceito de número racional, provocando assim certo dano à compreensão de novos conceitos matemáticos (CAMPOS, RODRIGUES, 2007).

Pesquisas como a de Santos (2005, p.112), mostra que

“[...] parece haver uma lacuna entre o conhecimento do professor, conteúdo a ser ensinado e a forma como ele pode ser aprendido”. Prossegue dizendo que os conhecimentos dos professores e futuros professores sobre os conceitos matemáticos e aprendizagem dessa disciplina são muito limitados e marcados por sérias incompreensões.

Para educadores matemáticos como Ubiratan D’Ambrósio, citado por Toledo (1997), estamos numa sociedade na qual os números decimais são mais importantes e pode haver uma alteração da representação fracionária em decimal, isso fica muito claro observando o cotidiano da população, como exemplo as calculadoras ou os computadores. Mesmo assim, a



escola ainda dá destaque principal para o ensino das frações, em especial no ensino fundamental. Porém, para Campos e Rodrigues (2007), reduzir o ensino de frações nas escolas apenas aos números decimais, traria dificuldades nas ideias pré-algébricas. Destaca-se ainda, que o conceito de fração facilita na compreensão de dividir que é muito importante na vida cotidiana e dos estudos em matemática.

No que se refere ao tratamento da linguagem como ferramenta básica para a compreensão do saber matemático, Battisti (2007, p.75) afirma que “A linguagem matemática pode representar um nível superior de generalidade e sistematização, como também pode ser totalmente vazia”. Portanto, os conceitos matemáticos usados na comunicação durante a aula necessitam ter significados e sentidos para que os alunos façam ligações entre aquilo que sabem e os conceitos científicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com embasamento nos estudos realizados na Fundamentação Teórica, serão apresentadas neste capítulo as análises dos dados coletados pela Avaliação Diagnóstica e Avaliação Formativa e, conseqüentemente, a verificação e comparação dos resultados obtidos nessas avaliações antes e após a SD. É importante salientar que 100% (cem por cento) dos alunos entrevistados responderam a todas as perguntas, o que favoreceu a observação dos resultados.

Nos resultados obtidos na Avaliação Diagnóstica percebe-se uma baixa porcentagem de acertos. No total, de 35 alunos investigados nenhum tinha noção prévia de frações, fato constatado em suas respostas nas quais os alunos não descreveram corretamente o conceito de fração e de números decimais. Supõe-se que esses estudantes não conhecem a diferença entre esses dois conceitos, tendo em vista que a fração era usada como mero conteúdo didático e não faziam uso de números decimais.

A partir do resultado do Questionário Diagnóstico, algumas medidas foram tomadas. Primeiramente, foram expostos aos alunos seus respectivos acertos e erros, havendo a abertura para um debate, no qual os eles puderam socializar suas ideias e sanar eventuais dificuldades e dúvidas em relação ao conteúdo exigido na avaliação diagnóstica, oportunizando o crescimento cognitivo de cada aluno.

A SD de formulação foi caracterizada a partir da escrita do raciocínio realizado nessa etapa para responder às questões presentes no questionário. Alguns alunos, não reconheceram o conceito de números decimais e na justificativa os mesmos relatou respostas sem nexo, bem



como não reconheceram e não compreenderam as frações com a representação em números decimais.

Após observamos o conhecimento prévio do aluno foi aplicada a SD e obtivemos resultados positivos para tal conteúdo trabalhado em nossa pesquisa. Pudemos observar que os discentes reagiram ao conceito de fração, a construção de reta e aos números decimais em seu cotidiano com êxito, colocando em prática tudo aquilo que foi passado durante a regência.

A última etapa da situação didática foi caracterizada como sendo de aprimoramento de conhecimento, proposta apresentada em que os conhecimentos pessoais e individuais foram generalizados ao saber científico. Dessa forma, analisamos a situação vivenciada e propomos o mesmo questionário, com o intuito de analisar os avanços conceituais dos educandos.

Como vimos no primeiro questionário cerca de 65,7% dos alunos não sabiam relatar o conceito de fração, contudo após a aplicação da SD cerca de 34,3% desses alunos apresentaram um nível de aprendizagem mais elevado. Desse modo, pressupomos que esses estudantes compreenderam o significado de cada uma nomenclatura de aprendizagem e as diferenciaram. Assim obtivemos um aumento de 34,3% referente ao conceito de fração. Com isso, consideramos que os alunos obtiveram passivamente a concretização de conhecimentos fracionários.

Em relação a questão que trata sobre conceito de número decimal, no primeiro questionário cerca de 77,1% não sabiam relatar, contudo, após a sequência didática, constataram uma melhoria de de 25,7% dos alunos. Na questão que se refere a representação de uma fração em forma de um número decimal, obtivemos no primeiro questionário que 40% compreendiam a representação de fração em número decimal. Após a sequência didática, esse resultado cresceu para 74,3% mostrando um avanço significativo acerca do conceito trabalhado.

Assim, na ideia proposta na sequência didática recaímos em Padovan (2000) e Esteves (2009) quando salientam o estudo da natureza da representação dos números racionais como essenciais, tornando necessária a abordagem desse conceito de uma forma diferente, fazendo relações e comparações entre as representações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A matemática pode ajudar os indivíduos a terem uma visão mais crítica do mundo. Nessa ideia, a escola deve conscientizar e demonstrar aos alunos que a matemática vai além de decorar fórmulas e técnicas para resolver problemas matemáticos. Nesse sentido, a função



do docente não pode estar limitada em mostrar aos alunos como se faz um determinado exercício, apenas com a aplicação de técnicas. Para que possa ter um papel diferenciado, o professor precisa ser o mediador para proporcionar melhores experiências de aprendizagens, e assim, construir uma sequência de ensino, de modo que os alunos entendam o significado, encontrando o próprio caminho de aprendizagem.

Todos docentes podem oferecer métodos para os alunos, que facilitem o entendimento do que está sendo trabalhado e, por consequência, lhe propicie uma melhor escolha de estratégia para sua aprendizagem.

Com planejamento, dedicação, vontade e determinação, o professor pode tornar-se um fio condutor entre o conhecimento e o aluno, aquele que orienta e conduz o aluno, selecionando matérias que incentivem a busca do conhecimento pelos estudantes e, isso deve ser sempre contínuo. A cada conteúdo trabalhado em sala de aula, existe um método que melhor se encaixe nas condições dos alunos e da escola.

Defendemos uma ideia de que os estudantes aprendem de maneira diferente e por isso trazemos a ideia da SD como algo diferente que o professor pode estar introduzindo em sua sala de aula para que os alunos se tornem sujeitos ativos e participativos na construção do saber.

A nossa proposta da SD foi desenvolvida em sala de aula, de modo que pudéssemos realizar as etapas, como a experimentação e validação dos processos. Na elaboração da SD, pensamos desde o princípio em colocar o aluno como sujeito ativo na elaboração do conhecimento. As atividades propõem situações próximas a vida social e escolar de cada aluno, fazendo que um interaja com o outro, compartilhando problemas do cotidiano deles, maneiras de como eles resolveram cada situação e sempre fazendo uma ligação com os conteúdos trabalhados na SD.

Tentamos trazer aos alunos o contato do conceito com a demonstração das diversas formas de representação de frações e das diferentes naturezas dos números decimais, vendo que no livro didático adotado pela escola, esses aspectos não eram contemplados.

Portanto, não queremos afirmar que todos procedimentos utilizados para o desenvolvimento das atividades é algo pronto e acabado, mas necessita de ajustes, na medida em que apresentamos a SD para ensinar o conceito de fração e/ou de números decimais. Uma das maneiras para que o ensino e a aprendizagem possam ser algo possível e acessivo para todos os estudantes é que as condições sociais e externas à escola possam favorecer e que os professores estejam qualificados para que promovam a aprendizagem dos alunos.



REFERÊNCIAS

BATTISTI, I. K. **A significação conceitual de medidas de superfície sob uma abordagem histórico cultural: uma vivência no contexto escolar.** Dissertação. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2007.

BORGES NETO, H. et al. A sequência Fedathi como proposta metodológica no ensino-aprendizagem de matemática e sua aplicação no ensino de retas paralelas. **In: Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste. Educação - EPENN**, 15, São Luiz, Anais, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: alfabetização em foco: projetos didáticos e sequências didáticas em diálogo com os diferentes componentes curriculares: ano 03, unidade 06 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional.** - Brasília: MEC, SEB, 2012. 47 p.

CAMPOS, T.; RODRIGUES, W. A ideia de unidade na construção do conceito do número racional. **REVEMAT: Revista Eletrônica de Educação Matemática.** Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC/MTM/PPGECT, Florianópolis, SC, v2. 4, p. 68-93, 2007. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/6413_3640.pdf . Acesso em: 10 set. 2020.

ESTEVES, A. K. **Números decimais na escola fundamental: interações entre os conhecimentos de um grupo de professores e a relação com sua prática pedagógica.** Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. UFMS/MS 2009.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, vol. 35, n. 2, 1995, p. 57-63.

MERLINI, V. L., et al. **O conceito de fração em seus diferentes significados: um estudo diagnóstico com alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental.** Dissertação. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2005.

MOUTINHO, L. V. **Fração e seus diferentes significados: um estudo com alunos das 4ª e 8ª séries do ensino fundamental.** Dissertação. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2005.

NUNES, T.; CAMPOS, T.; MAGINA, S.; BRYANT, P. **Educação Matemática: números e operações.** São Paulo: Cortez, 2005.

PADOVAN, D. M. F. **Números decimais: o erro como caminho.** Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, 2000.

SANTOS, A. **O conceito de fração em seus diferentes significados: um estudo diagnóstico junto a professores que atuam no Ensino Fundamental.** Dissertação. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: São Paulo, 2005.

TOLEDO, M. **Didática de matemática: como dois e dois: a construção da matemática /** Marília Toledo, Mauro Toledo. – São Paulo: FTD, 1997.



**Educação como (re)Existência:
mudanças, conscientização e
conhecimentos.**

15, 16 e 17 de outubro de 2020

Centro Cultural de Exposições Ruth Cardoso - Maceió-AL

ZABALA, A., **A prática educativa: como ensinar.** Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.