

## Rotação das frações: o ensino híbrido na construção de aprendizagens significativas

*Fractions' rotation: the blended learning in the development of meaningful learnings*

Clarissa Coragem Ballejo<sup>1</sup>

Rafael Winícius da Silva Bueno<sup>2</sup>

### RESUMO

*Esta investigação, de cunho qualitativo, traz discussões sobre uma prática de ensino híbrido permeada pelas TDIC, realizada com cinco turmas do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola da capital do Estado do Rio Grande do Sul. Dessa forma, teve-se como objetivo analisar a percepção dos estudantes dessas turmas a respeito da realização da interação pedagógica proposta. Como fundamentação teórica, estudaram-se ideias referentes ao ensino híbrido, destacando-se o modelo de rotação por estações, e a Aprendizagem Significativa, de acordo com a proposta de David Ausubel. Por fim, percebeu-se que o ensino híbrido, por meio da rotação das frações, e, principalmente, através da estação dos jogos digitais, trouxe novas possibilidades de fomentar o interesse dos educandos pela aula de Matemática e o prazer de aprender, de forma lúdica, os conceitos estudados.*

**Palavras-chave:** *Ensino híbrido; Rotação por estações; Aprendizagem Significativa; Ensino e aprendizagem de Matemática; Ensino Fundamental.*

### ABSTRACT

*This research, using a qualitative perspective, raises discussions about hybrid teaching practice, permeated by the Digital ICT, performed in five classes of the sixth year of the Fundamental Teaching stage of a school of the Capital of the State of Rio Grande do Sul. In this way, the goal is to analyze the perception of the participant students regarding the pedagogy interaction proposed. As theoretical foundations were studied the ideas concerning the blended learning, highlighting the station-rotation model, and the meaningful learning, as suggested by David Ausubel. In the end, it was realized that the blended learning, using the stations rotation, and most of all through the digital games station, brought new ways to foment the students' interest for the Mathematics classes and also brought the joy of learning the concepts studied.*

**Keywords:** *Blended learning; Station-rotation model; Meaningful learning; Teaching and learning Mathematics; Elementary School.*

---

<sup>1</sup>. Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. E-mail: clarissa.ballejo@acad.pucrs.br.

<sup>2</sup>. Doutor em Educação em Ciências e Matemática. Professor de Matemática do *campus* Alegrete do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. E-mail: rafael.bueno@iffarroupilha.edu.br

## Introdução

Com o advento e a evolução das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), pode-se observar que diversos recursos estão cada vez mais presentes na sociedade atual. O acesso à informação tem ficado cada vez mais rápido e constante em função de diferentes mídias acessadas por meio de dispositivos conectados à *world wide web* (www). Nesse cenário, que passa por mudanças rápidas e frequentes, cabe à educação uma adaptação às novas perspectivas e formas de ver o mundo, bem como a uma nova cultura digital. Assim, de acordo com Miskulin (2003), as ações educativas atuais precisam passar a contemplar a realidade dos estudantes, respondendo aos anseios de uma sociedade em transformação, cercada por inovações tecnológicas.

Segundo Oliveira e Calejon (2016), tem-se constatado na educação matemática uma preocupação em (re)pensar sobre como as interações pedagógicas estão sendo conduzidas. Costa e Guerato (2012, p. 306) destacam que pode ser “um desafio encontrar uma metodologia de ensino que abandone por instantes a lousa e o giz” e que proporcione ao estudante um ambiente diferenciado e produtivo, capaz de catalisar o aprendizado e de levar a reflexões, conjecturas e análises.

Considerando que a maior parte dos discentes da educação básica é composta por nativos digitais (PRENSKY, 2001), cabe ao docente buscar por novas práticas pedagógicas que utilizem as TDIC, entendidas como “recursos de trabalho para o professor que vê, com certa garantia, o despertar da curiosidade dos estudantes e da sua participação ativa no processo de aprendizagem” (BONA; BASSO, 2013, p. 405). Dentre as práticas pedagógicas que utilizam as TDIC, esta pesquisa enfoca no modelo denominado de ensino híbrido que, para Bacich e Moran (2015), pode contribuir para uma interação mais personalizada na educação básica e é capaz de criar condições para o protagonismo do estudante, além de uma aprendizagem mais significativa.

Nessa perspectiva, esta investigação, de cunho qualitativo, recai sobre uma prática de ensino híbrido permeada pelas TDIC, denominada de “Rotação das Frações”, realizada com cinco turmas do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede particular de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul. Assim, tem-se por objetivo analisar a percepção dos estudantes dessas turmas a respeito da realização da interação pedagógica proposta.

Este texto traz, então, o caminho traçado na pesquisa, abordado em cinco partes, denominadas de seções. Nesta primeira, o tema proposto foi contextualizado, justificando o interesse dos autores e o objetivo da investigação foi estabelecido. Na segunda seção, o marco teórico é construído. Na terceira, o percurso metodológico é descrito. A quarta seção traz os resultados da pesquisa e a discussão desenvolvida em torno do que foi encontrado. Na última parte são feitas as considerações finais sobre a investigação realizada.

## Marco teórico

Nesta seção, são discutidas as teorias que fundamentam a pesquisa realizada. Assim, inicia-se com as ideias referentes ao ensino híbrido e suas possibilidades, destacando-se o modelo de rotação por estações. A seguir, são trazidas à luz deste trabalho aspectos da teoria da Aprendizagem Significativa, de acordo com a proposta do psicólogo norte americano David Ausubel (1918-2008).

### Ensino Híbrido

O vocábulo híbrido remete à ideia de misturar, mesclar. Em se tratando de educação, o ensino híbrido busca propiciar o aprendizado por meio de uma combinação entre o ensino presencial e o realizado com o uso das TDIC.

Segundo Christensen, Horn e Staker (2013), o ensino híbrido configura-se em um método para ser usado na educação formal, no qual o estudante constrói seu conhecimento também com a ajuda de tecnologias digitais, com certa autonomia sobre “tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo” (p. 7) e outra parte com a presença física do professor. Assim, cabe ressaltar que na educação híbrida, assim como em qualquer forma de interação intelectual, não há uma forma singular de aprender, assim como não há somente uma maneira de ensinar (BACICH; MORAN, 2015).

A perspectiva híbrida de ensino é classificada por Christensen, Horn e Staker (2013) em quatro modelos: rotação, *flex*, *à la carte* e virtual enriquecido. O modelo de rotação, que é o foco desta investigação, caracteriza-se, de acordo com os referidos autores, por propor o revezamento dos alunos entre modalidades de ensino, sendo pelo menos uma dessas de ensino online. Tal modelo pode ser categorizado em quatro tipos:

- *Rotação por estações*, em que os estudantes revezam estações de trabalho dentro da sala de aula sob um roteiro elaborado pelo professor. Nessa conjuntura, pelo menos uma das estações utiliza TDIC. Sobre isso, cabe ressaltar que uma estação não é pré-requisito para as outras.
- *Laboratório rotacional*, no qual a rotação dos estudantes ocorre, concomitantemente, entre a sala de aula tradicional e um laboratório de aprendizado para o ensino online. Assim, nesse contexto, é necessária a presença de um professor auxiliar.
- *Sala de aula invertida*, em que a parte inicial da aula ocorre na residência do estudante por meio de lições on-line e, posteriormente, tem-se a etapa presencial, na sala de aula. Assim, mediante os projetos orientados pelo professor, as explicações dos assuntos a serem tratados *in loco* são estudadas previamente, em casa, e, em aula, os estudantes realizam exercícios e atividades referentes ao conhecimento construído a distância, podendo sanar dúvidas em tempo real, com o professor, de maneira presencial.

- *Rotação individual*, na qual cada estudante possui seu roteiro próprio e personalizado de aprendizagem. Nesse contexto, não há necessidade de ter que passar por todas as estações de trabalho disponíveis.

No que diz respeito aos modelos de ensino híbridos que priorizam a interação *on-line*, o *flex* se caracteriza por usar, predominantemente, a rede mundial de computadores. Sendo assim, o discente segue um roteiro de estudos individual que se utiliza de distintos recursos tecnológicos e, quando necessário, encontra-se presencialmente com o docente responsável pela disciplina ou módulo.

O modelo *à la carte* configura-se em uma experiência *on-line* e presencial ao mesmo tempo. Assim, o educando participa de um ou mais cursos *on-line* e, concomitantemente, vivencia o ensino presencial de escolas tradicionais.

Por fim, o modelo virtual enriquecido determina que o estudante de escola integral tenha em seu curso algumas atividades presenciais e outras por meio do estudo *on-line*. Assim, as duas modalidades de ensino são contempladas com o objetivo de enriquecer suas experiências pedagógicas.

Nesta investigação, optou-se por explorar a rotação por estações, uma vez que neste estágio da educação formal (sexto ano) trabalha-se com crianças e pré-adolescentes e, portanto, torna-se relevante enfatizar interações sociais e pedagógicas presenciais. Entende-se, portanto, que a utilização desse modelo, além de possível, pode incentivar o interesse pelo aprendizado por meio da motivação pela proposta (MORAN, 2015).

Ademais, salienta-se que o ensino híbrido não almeja desqualificar ou substituir o trabalho que vem sendo feito tradicionalmente na educação básica. Ele propõe uma perspectiva inovadora, envolvendo as TDIC, com o intuito de atender a uma demanda dos nativos digitais, que anseiam por uma educação que os instigue a aprender. Nesse sentido, cabe a percepção trazida por Dewey (1979), que afirma que a o problema principal do docente é direcionar para fins intelectuais a curiosidade orgânica dos seus alunos.

Nesse sentido, para Bona e Basso (2013, p. 404), os professores devem “planejar aulas criativas, incluindo as que agregam recursos tecnológicos como mídias, som, imagens e outros, para despertar o interesse do estudante ao aprender algo novo”. Em consonância, Basso e Notare (2012) destacam que há diversos *softwares* capazes de proporcionar um ótimo trabalho de construção do conhecimento matemático.

Com relação à motivação, Christensen, Horn e Johnson (2009) enfatizam que é uns dos principais ingredientes para se alcançar êxito no panorama educacional. Corroborando essa ideia, Palmieri (2010, p. 18) evidencia que “motivar-se para aprender é a base para o sucesso de qualquer atividade humana”, indicando, ainda, que estudantes motivados conseguem estabelecer com seus professores

uma interação mais rica e produtiva. Entende-se, assim, que atividades híbridas podem despertar a motivação dos discentes para aprender, comprometendo-os com o processo educacional. Nesse sentido, defende-se que uma das formas inovadoras para se alcançar tais objetivos, proporcionando o protagonismo discente, constitui-se na utilização do ensino híbrido, uma vez que a motivação pode levar a aprendizagens significativas.

### **Aprendizagem Significativa**

David Ausubel, buscando alternativas para questões pedagógicas estabelecidas, propôs a teoria da Aprendizagem Significativa. Nesse contexto, Ausubel (2003) considera importante que o docente saiba que os discentes possuem conhecimentos prévios e que esses devem ser considerados e explorados no processo de construção de novas ideias e conceitos. Assim, o professor deve buscar formas de relacionar o já conhecido com o que ainda não é, gerando possibilidades de ampliação e reconfiguração de conhecimentos, que acabam culminando com uma aprendizagem significativa.

Para Ausubel (2003), os conhecimentos existentes na memória cognitiva dos estudantes são denominados de subsunçores, de forma que uma aprendizagem significativa acontece quando um subsunçor é modificado, relacionando-se com novas percepções e originando, então, um novo subsunçor. Contudo, conforme argumentam Puhl, Müller e Lima (2020), os subsunçores não se referem, necessariamente, a conceitos ou operações, podendo ser identificados em concepções diversas, como imagens, representações simbólicas ou modelos. Sendo assim, a seguinte afirmação distingue a relevância dos conhecimentos prévios.

Se tivéssemos que reduzir toda a psicologia educacional em um único princípio, diríamos: o fator singular mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra isso e ensine-o de acordo (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980, p. 137).

No entanto, para que o processo de aprendizagem ocorra, é necessário que os discentes manifestem interesse em aprender, pois se os sujeitos insistirem em apenas memorizar conteúdos e definições, o potencial significativo de um material, de uma aula, de uma atividade ou de interação pedagógica deixa de ter sentido. Em vista disso, é fundamental buscar uma conexão entre o contexto vivido pelos estudantes e a realidade escolar, abordando temas cotidianos e que possam trazer à tona o que já é de conhecimento dos discentes. Concordando com essa perspectiva, é possível afirmar que simplesmente solicitar a um discente:

[...] que pense, abstraindo-o da existência, em sua própria experiência, de alguma dificuldade que o embarace ou perturbe seu equilíbrio, é tão ocioso como exigir que ergam no ar a si mesmos, puxando os cordões dos seus sapatos (DEWEY, 1979, p. 24).

Nesse contexto, Ausubel (2003) destaca que durante a construção de conhecimentos, desenvolvida por meio de abordagens pedagógicas atrativas e coerentes com a realidade dos estudantes, os discentes podem realizar um esforço cognitivo diferenciado para estabelecer relações entre os novos conhecimentos e aqueles que já estão intelectualmente consolidados. Assim, ancorando novas ideias em subsunçores estabelecidos, os educandos podem alcançar uma aprendizagem significativa. Essa interação entre conhecimentos acaba por promover modificações na estrutura cognitiva dos estudantes, ampliando-a quantitativamente e enriquecendo-a qualitativamente. Os conhecimentos construídos não ficam, nesse contexto, isolados intelectualmente, de forma arbitrária, e passam a integrar um processo dinâmico de alterações e reconstruções, catalisadas pelas ações mentais dos discentes, empregadas na compreensão de novas ideias (PUHL; MÜLLER; LIMA, 2020).

Entretanto, caso os estudantes não tenham desenvolvido subsunçores adequados para uma nova construção cognitiva, inviabilizando a conexão entre conhecimentos novos e prévios, recorre-se a organizadores prévios. Esses são entendidos como recursos instrucionais provenientes de um nível mais elevado de abstração e podem ser traduzidos em enunciados, perguntas, situações-problema, experiências práticas, filmes. Dessa forma, os organizadores prévios podem auxiliar os discentes a identificarem elementos de novas ideias e conceitos que podem ser aprendidos significativamente, associando-os, através desse agente catalisador, de alguma forma, a conhecimentos existentes (SÁ; GOMES, 2019).

Destaca-se, então, que a teoria da Aprendizagem Significativa é o resultado de um anseio em promover, junto aos estudantes, compreensões ricas em significados cognitivos pessoais. Sendo assim, as ideias construídas e trazidas por David Ausubel têm encontrado eco nas atividades pedagógicas atuais, permeadas pelas TDIC. Esse panorama advém do desenvolvimento contínuo das TDIC e da sua presença constante na vida dos estudantes do século XXI, o que faz com que a sua utilização se configure em uma opção relevante e importante para as interações pedagógicas contemporâneas.

Portanto, na busca por proporcionar atividades que oportunizem o protagonismo discente, por meio de situações desafiadoras aliadas a ferramentas que estão relacionadas ao cotidiano dos estudantes, a perspectiva híbrida da rotação por estações e a teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel fundamentaram a elaboração de um plano de aula que objetivou a introdução ao estudo das frações. Tal prática será descrita na próxima seção.

## **Caminhos percorridos**

Para iniciar o estudo sobre frações na disciplina de matemática, no 6º ano do Ensino Fundamental, desenvolveu-se uma atividade utilizando a rotação por estações que, de acordo com Bacich e Moran (2015), é realizada em grupos e trabalha o aprendizado individual e coletivo por meio de estações independentes, de forma que haja um revezamento dos estudantes e que, em algum momento, recursos digitais on-line sejam utilizados pelos discentes. Ainda que práticas do ensino híbrido exijam o acesso à *web*, algo que nem todos os estudantes do nosso país têm em suas residências, a maioria dos modelos de rotação não requer esse acesso fora da escola. Portanto, se a instituição dispõe de internet, diversas propostas podem ser desenvolvidas em sala de aula.

Sendo assim, com o intuito de promover uma abordagem diferenciada para a introdução do estudo das frações, buscou-se criar uma aula dinâmica, divertida e inovadora, denominada de “Rotação das Frações”. Para tanto, a prática descrita a seguir foi realizada com cinco turmas do sexto ano do Ensino Fundamental, de uma escola da rede particular de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul. Com uma média de 32 alunos por turma, foi utilizado um período de aula de 50 minutos com cada uma das cinco turmas.

### **Rotação das frações**

Vale destacar que esta atividade foi planejada para um período de cinquenta minutos de aula, sendo os dez primeiros para a explicitação da proposta junto aos discentes e os dez minutos finais para realizar uma reflexão sobre a atividade. Assim, no final da aula, os educandos puderam expor suas apreciações, relatando o que gostaram, o que não gostaram, o que poderia ser aprimorado e o que aprenderam com a experiência.

Para iniciar a “Rotação das Frações”, dividiu-se cada turma em três grupos que trocavam de lugar a cada dez minutos, sob orientação da professora. Cada grupo deveria passar, obrigatoriamente, pelas três estações de trabalho. Vale destacar que uma estação não era pré-requisito para a outra.

Desta forma, na primeira estação, localizada na mesa da docente, os estudantes comunicavam o que já sabiam sobre as frações, registrando esses conhecimentos prévios em um cartaz disponibilizado para o grupo. Para tanto, foram necessárias canetas coloridas e cartolina. Acredita-se que essa atividade permitiu trabalhar a colaboração entre os discentes e incentivar a interação, inclusive com a professora, uma vez que essa abriu espaço para escutar seus educandos e observar quais eram seus conhecimentos prévios acerca do tema. A Figura 1 exemplifica um grupo de estudantes escrevendo suas ideias na cartolina.

Figura 1 – Estação do registro dos conhecimentos prévios sobre frações



Fonte: a pesquisa.

Sendo assim, a relevância dessa etapa de trabalho se concentrou no fato de a docente perceber o que já era de conhecimento de cada grupo para, então, desenvolver seu planejamento para as próximas aulas, buscando ancorar novas ideias e conceitos nos conhecimentos prévios dos estudantes. Nesse sentido, destaca-se, de acordo com Moreira (2000, p. 4), que “o conhecimento prévio é, isoladamente, a variável que mais influencia a aprendizagem”.

A segunda estação, localizada no fundo da sala, contava com *notebooks*. Destaca-se que escola em questão dispõe de kits de carrinhos para transporte e carga de *notebooks* e fornece conexão sem fio à *world wide web*. Portanto, todos os computadores dispunham de acesso à *internet*. Para que esses aparelhos possam ser utilizados, devem ser reservados com antecedência.

Nesta estação de trabalho cada estudante foi orientado a acessar o *blog* da disciplina, mantido pela docente, e escolher um entre dezesseis jogos digitais disponíveis sobre frações. Cabe ressaltar que todos os jogos estão disponíveis gratuitamente em sites da *world wide web* e foram testados e validados previamente pela professora. A Figura 2 representa a captura da tela inicial do jogo relatado como favorito dos estudantes, cujo objetivo consiste em responder questões de identificação de frações em representações com pizzas para, posteriormente, entregá-las, de moto, nos domicílios dos clientes.

Figura 2 – Jogo favorito dos estudantes



Fonte: <http://www.escolagames.com.br/jogos/dividindoPizza/?deviceType=computer>.

Conforme argumentam Oliveira e Calejon (2016), o uso de jogos e outros recursos que envolvem tecnologia nas aulas de matemática enfatiza a sua relevância para a contextualização, pois reduz a formalidade existente nessa área e amplia a atratividade das tarefas propostas. Ademais, o jogo, caracterizado por sua ludicidade, quando definido intencionalmente, pode oportunizar o desenvolvimento de novos conhecimentos, além de ser “um recurso capaz de promover a aproximação, envolvimento e liberdade para aprender” (COSTA; GUERATO, 2012).

Nota-se, portanto, que essa segunda estação possibilitou unir o interesse dos discentes, acerca de recursos digitais, com as habilidades matemáticas previstas na matriz curricular. Vale destacar, ainda, que nenhum estudante apresentou dificuldades para acessar ou para compreender o funcionamento dos jogos. Isso pode evidenciar que, para os nativos digitais, a utilização das TDIC não representa um problema, posto que é algo inerente à sua realidade. A Figura 3 exemplifica a disposição de um grupo de estudantes nesta estação de trabalho.

Figura 3 – Estação dos jogos *online* sobre frações

Fonte: a pesquisa.

A última estação, localizada na lousa da sala, consistia em uma breve aula expositiva sobre frações equivalentes em que os próprios estudantes se tornaram professores do seu grupo. Para isso, alguns educandos foram convidados a serem professores por um dia. Para a seleção de dois estudantes por turma - um menino e uma menina - a docente utilizou como critério a constante participação ativa nas aulas. Destaca-se que todos os educandos convidados a lecionar apreciaram muito a proposta e a aceitaram, imediatamente, sentindo-se lisonjeados com o convite e pela atribuição de uma tarefa tão relevante.

Assim, foi-lhes fornecido, com uma semana de antecedência, um material de estudo com explicações e situações-problema para que se preparassem. Durante a semana, a docente interagiu com esses estudantes para saber como estava o estudo, se tinham dúvidas e se precisavam de algum auxílio. Nenhum deles relatou ter dúvidas ou dificuldades. Alguns elaboraram resumos sobre o assunto em seus cadernos, outros criaram seus próprios exercícios para propor aos seus “alunos”. A Figura 4 ilustra um grupo observando a explicação do colega sobre as frações equivalentes.

Figura 4 – Estação dos professores-estudantes



Fonte: a pesquisa.

Percebeu-se que essa última estação despertou muita curiosidade nos discentes, por terem uma aula com um colega. Perguntas do tipo “O que será que vão me explicar?”, “É verdade que meu colega vai dar aula?”, “Como o meu colega já sabe esse conteúdo e eu ainda não sei?” e “Como meu colega sabe o que tem que explicar?”, foram recorrentes em todas as turmas. Muitos estudantes,

inclusive, solicitaram que em uma próxima oportunidade fossem escolhidos para serem os professores. Mesmo com a clarificação da docente de que teriam que estudar previamente, sozinhos em casa, o que poderia ser entendido com algo desmotivador, a maioria respondeu positivamente, afirmando comprometer-se com tal atribuição.

## **Resultados e Discussões**

Ao final da “Rotação das Frações”, fez-se, então, um fechamento em cada turma, revisando o que foi abordado em cada estação, com o objetivo de se obter um retorno acerca das percepções e dos aprendizados. Para analisar as informações recebidas, optou-se, nessa investigação, por um panorama qualitativo, no qual, de acordo com Borba (2004), as interpretações construídas sofrem, explicitamente, interferência subjetiva, de tal forma que o conhecimento emergente é entendido como contingente, negociado, e não como uma verdade absoluta. Nesse sentido, no que concerne à normatização em uma pesquisa de cunho qualitativo, Garnica (2001) argumenta que esse viés se constitui em:

[...] um meio fluido, vibrante, vivo e, portanto, impossível de prender-se por parâmetros fixos, similares à legislação, às normas, às ações formalmente pré-fixadas. Em abordagens qualitativas de pesquisa, não há modelos fixos, não há normatização absoluta, não há a segurança estática dos tratamentos numéricos, do suporte rigidamente exato. (p. 42).

Nesse contexto, os dez minutos finais da aula foram destinados à socialização e interação da turma com a docente, no intuito de se obter um retorno da turma quanto à atividade realizada. Assim, questionou-se os estudantes acerca de suas opiniões sobre esta prática. De forma oral, por meio de uma conversa, eles avaliaram a aula como divertida, criativa, diversificada e "nem viram o tempo passar". Alguns que preferiram não comentar apenas acenaram com a cabeça, mostrando concordar com os comentários positivos dos colegas.

Inclusive, todas as turmas pediram repetição deste modelo de aula. Cabe ressaltar que os comportamentos, os comentários e as perguntas em todas as turmas, foram similares, portanto, não serão feitas distinções entre elas.

A partir das declarações feitas pelos estudantes na primeira estação, foi possível realizar um levantamento acerca dos seus conhecimentos prévios sobre frações. As informações coletadas foram essenciais para o desenvolvimento das atividades posteriores, pois, de acordo com a teoria da Aprendizagem Significativa, o que o aluno já conhece é essencial para que ocorra a verdadeira aprendizagem (MOREIRA, 2000). Com isso, o professor tem a oportunidade de identificar

subsunçores para, então, pensar sobre o planejamento de futuras atividades, buscando ancorar novos conhecimentos no que já é sabido.

No cartaz disponibilizado para os grupos, ficou evidente que, à medida que um estudante expunha seus conhecimentos, outros iam recordando alguns conceitos e acabavam por complementar tais ideias. Em todas as turmas os apontamentos foram semelhantes, sendo os desenhos de partes de bolos, chocolates e pizzas os primeiros a serem desenhados em todos os grupos. Na sequência, escreveram exemplos de frações próprias, impróprias e números mistos. Por fim, a maioria dos grupos comentou sobre a leitura de frações, mediante alguns exemplos. Vale destacar que esses assuntos foram estudados no 4º e 5º anos. Ressalta-se, ainda, que alguns grupos que já haviam passado pela estação dos “professores-estudantes” acrescentaram o conceito de frações equivalentes na cartolina.

A segunda estação, dos jogos digitais, caracterizou-se por ser a favorita em todas as turmas. Observou-se que muitos estudantes resistiram em trocar dessa para outra estação, afirmando que o tempo foi insuficiente para que pudessem explorar as diversas opções disponibilizadas. A docente reiterou, então, que tais jogos continuariam em seu *blog* e que eles poderiam acessá-los a qualquer momento. Alguns estudantes realmente o fizeram, relatando posteriormente que, em casa, dispuseram de mais tempo para aproveitar cada um dos jogos e, inclusive, houve estudantes que mostraram esses recursos aos pais e irmãos, salientando, de forma positiva, o que havia sido proposto em aula.

Nesse sentido, entende-se que o computador é um artefato atrativo aos nativos digitais. Basso e Notare (2012, p. 10) defendem que “quando engajado em uma atividade, o estudante pode atingir níveis mais elevados de compreensão de conceitos matemáticos, desencadeados pela necessidade de superar desafios”. Pode-se inferir, portanto, que a combinação de desafios, problemas reais e jogos contribui para que os alunos aprendam fazendo, aprendam juntos e no seu ritmo (BACICH; MORAN, 2015).

Destaca-se, ainda, que para os nativos digitais “os jogos de computadores, o e-mail, a internet, os telefones celulares e as mensagens instantâneas são partes integrantes de suas vidas” (PRENSKY, 2001, p. 1). Contudo, “a escola tem tido dificuldades para tornar os conteúdos escolares interessantes pelo seu significado intrínseco” (BRASIL, 2013, p. 116). Nesse sentido, considera-se esta segunda estação como uma possibilidade de unir algo do interesse dos estudantes com os objetivos de aprendizagem das frações, uma vez que os jogos selecionados abordavam conceitos já estudados, mas também conceitos novos aos educandos. Uma vez que os discentes se mostraram dispostos a aprender por meio dos jogos, entende-se tal fato como propício para uma aprendizagem significativa, pois, segundo Moreira (2000), a predisposição para aprender é um elemento essencial da teoria da Aprendizagem Significativa.

A terceira estação, na qual os próprios estudantes explicaram o conceito de frações equivalentes aos colegas foi a que mais despertou discussões positivas nas turmas. Após a aula, os “professores-estudantes” foram muito elogiados pelos colegas, enfatizando que as explicações foram bastante claras e a linguagem utilizada foi simples.

Avaliou-se, pelos comentários informais feitos ao final da aula, que o conceito de fração equivalente foi compreendido pela maioria dos estudantes, quando questionados sobre o que haviam aprendido com esta estação. Tomando-se como exemplo a fração um meio, solicitou-se outras equivalentes a ela e, em todas as turmas houve diversas participações dos discentes. Repetiu-se o exercício com a fração dois terços que, embora tenha sido mais desafiador e exigido tempo maior para as respostas, contou com grande participação de todas as turmas.

A docente perguntou, então, se alguém gostaria de expor à turma o que havia sido entendido, por meio de explicações, exemplos e desenhos na lousa e, em todas as turmas, diversos discentes se ofereceram para participar. Todos os educandos que foram à lousa expressaram muito bem o conceito de frações equivalentes. Ainda é pertinente colocar que, ao final das explicações dos discentes, a professora retomou o conceito com toda a turma.

A ideia para a criação de tal estação foi ao encontro do que Ausubel (2003) preconiza para uma aprendizagem significativa: abordagens coerentes com a realidade dos estudantes. Desta forma, quando um próprio colega explica a outro um conceito, utiliza uma linguagem similar, próxima e, às vezes, mais acessível que o próprio professor. Nesse contexto, entende-se que essa interação pedagógica foi enriquecedora para ambos os participantes.

A “Rotação das frações” proporcionou a vivência de uma aula com abordagem diferenciada, na qual o professor não foi o protagonista e recebeu muitos elogios por parte dos estudantes de todas as turmas. Devido aos resultados positivos, a coordenação da escola solicitou a socialização da atividade para os outros docentes, em uma reunião de professores. Constatou-se, inclusive, que alguns docentes de outras áreas do conhecimento decidiram colocar em prática essa ideia e realizaram atividades similares, também obtendo sucesso em suas aulas.

Por fim, ressalta-se que a estação dos jogos digitais evidenciou o grande interesse dos nativos digitais pelas TDIC, fato que ainda provoca receio em muitos professores. Essa apreensão que diversos docentes enfrentam ainda existe e acredita-se que só poderá diminuir quando resolverem deixar os estudantes entrarem no palco principal e ocuparem o protagonismo da sua educação formal. As TDIC não vão substituir o professor nem resolver todos os problemas da educação. No entanto, essa barreira “necessita ser superada, mediante aproximação dos recursos tecnológicos de informação e comunicação, estimulando a criação de novos métodos didático-pedagógicos, para que tais recursos

e métodos sejam inseridos no cotidiano escolar”. (BRASIL, 2013, p. 26). Sendo assim, é fundamental que os professores busquem desenvolver novas propostas, ousando e aventurando-se com didáticas diferenciadas, com o intuito de buscar a inovação e, sobretudo, desenvolver atividades que busquem proporcionar aprendizagens significativas.

### **Considerações Finais**

O modelo de rotação por estações, na perspectiva do ensino híbrido, foge da esfera tradicional do ensino expositivo, protagonizado pelo docente. Nesse contexto, o professor não ocupa mais o centro da aula, nem assume o papel de detentor único de saberes. Os estudantes não se sentam individualmente com as carteiras enfileiradas, nem assumem papel de receptores de informações. O que emerge nesse modelo é, portanto, uma redefinição dos papéis do docente e do discente rumo à construção significativa de conhecimentos.

Nessa perspectiva, o ensino híbrido requer um pensamento disruptivo acerca das aulas tradicionais, como sugerem Christensen, Horn e Johnson (2009). Sendo assim, procura permear as interações educacionais com as TDIC, buscando novos métodos que permitam ao estudante o protagonismo em seu aprendizado.

A prática “Rotação das frações”, descrita nesta investigação, possibilitou aos estudantes vivenciarem três situações de aprendizagem, dentro de uma mesma aula. Em relação ao objetivo proposto para esta investigação, considera-se que a percepção dos discentes foi a de que lembraram e aprenderam conceitos relacionados a frações de uma forma divertida, embora o tempo investido pareça ter sido insuficiente.

O interesse e o engajamento das turmas foram perceptíveis. Considera-se, nesse sentido, que o ensino híbrido proporciona mais flexibilidade para que professor e alunos possam interagir mais, buscando construir novas ideias a partir de perguntas, conjecturas, discussões, experiências, jogos digitais e demais atividades pedagógicas que culminam com aprendizagens significativas.

Por meio de conversa informal, os estudantes classificaram tal atividade como divertida, relatando que gostaram de aprender de uma maneira diferente. Nos encontros seguintes, muitos deles questionaram sobre quando haveria mais atividades de rotação por estações e quando poderiam, também, ser os professores. Espera-se, com isso, que tal proposta sirva de inspiração a outros docentes que buscam inovar em suas práticas por meio do ensino híbrido.

## Referências

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 1980.

BACICH, L; MORAN, J. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Pátio**, n. 25, junho, 2015, p. 45-47.

BASSO, M. V.; NOTARE, M. R. Tecnologia na Educação Matemática: Trilhando o Caminho do Fazer ao Compreender. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v.10, n. 3, dez. 2012. doi: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.36459>.

BONA, A. S.; BASSO, M. V. A. Portfólio de Matemática: um instrumento de análise do processo de aprendizagem. **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 46, p. 399-416. Ago. 2013. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-636X2013000300005>.

BORBA, M. A Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. In: 27ª Reunião Anual da Anped, **Anais**, 2004, Caxambu, MG.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica**. Brasília, 2013

CHRISTENSEN, C.; HORN, M.; JOHNSON, C. **Inovação na sala de aula**: como a inovação disruptiva muda a forma de aprender. Porto Alegre (RS): Bookman. 2009.

CHRISTENSEN, C., M.; HORN, M. B.; STAKER, H. **Ensino Híbrido**: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. EUA: Clayton Christensen Institute, 2013.

COSTA, L. C.; GUERATO, E. Jogos pedagógicos & oficinas: uma parceria nas aulas de matemática. **REnCiMa**, v. 3, n. 3, p. 304-313, 2012. doi: <https://doi.org/10.26843/rencima.v3i3.395>.

DEWEY, J. **Como Pensamos**: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

GARNICA, A. V. M. Pesquisa Qualitativa e Educação (Matemática): de regulações, regulamentos, tempos e depoimentos. **Mimesis**, Bauru, v. 22, n. 1, p. 35-48, 2001.

MISKULIN, R. G. S. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas (SP): Mercado de Letras, 2003.

MORAN, J. M. Mudando a Educação com Metodologias Ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (Orgs.) **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania**: aproximações jovens. v. 2. PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa crítica. **Atas do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa**, Lisboa, 2000. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>>. Acesso em: jul. 2020.

OLIVEIRA, S. G.; CALEJON, L. M. C. O jogo torre de hanói para o ensino de conceitos matemáticos. **REnCiMa**. Edição especial: Educação Matemática, v. 7, n. 4, p. 149-158, 2016. doi: <https://doi.org/10.26843/rencima.v7i4.1194>.

PALMINI, A. L. F. A neurociência das relações entre professores e alunos: entendendo o funcionamento cerebral para facilitar a promoção do conhecimento. In: PALMINI, A. L. F. (Org.) **Capacitação Docente: um movimento que se faz compromisso**. Porto Alegre (RS): EDIPUCRS, 2010.

PRENSKY, M. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. Tradução de Roberta de Moraes Jesus de Souza. **On the Horizon**. MCB University Press, v. 9, n. 5. 2001.

PUHL, C. S.; MÜLLER, T. J.; LIMA, I. G. As Contribuições de David Ausubel para os Processos de Ensino e de Aprendizagem. **Revista Dynamis**, v. 26, n. 1, p. 61-77, 2020. doi: <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2020v12n27p125-140>.

SÁ, V. C. S.; GOMES, L. P. S. Resolução de Problemas nas Aulas de Matemática: promovendo a aprendizagem significativa do conceito de volume de blocos retangulares. **Revista Dynamis**, v. 25, n. 3, p. 181-198, 2019. doi: <http://dx.doi.org/10.7867/1982-4866.2019v25n3p181-198>.