

O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS E APLICATIVOS PARA EXEMPLIFICAR E AVALIAR SITUAÇÕES DE PROPORCIONALIDADE

Thamara Fernanda de Barros Borges

tfborges@sescmt.com.br

Sesc Escola Cuiabá

Resumo

Ao longo do Ensino Fundamental, os estudantes se deparam com desafios de maior complexidade, sobretudo, devido à necessidade de se apropriarem das diferentes lógicas de organização dos saberes relacionados a muitas áreas do conhecimento. Tendo em vista essa maior especialização, é importante, nos vários componentes curriculares, retomar e ressignificar as aprendizagens, visando o aprofundamento e ampliação dos repertórios dos estudantes. Nesse sentido, também é importante fortalecer a autonomia desses adolescentes, oferecendo-lhes condições e ferramentas para acessar e interagir, criticamente, com diferentes ciências e fontes de informação.

A utilização de metodologias ativas surgiu a partir de um propósito em contribuir com os estudantes do Ensino Fundamental, especificamente nas turmas dos 7^{os} anos da escola Sesc em Cuiabá, no ano de 2019. Esta proposta visou incorporar o conceito de proporcionalidade na disciplina de Matemática, diferenciando aquelas que são direta e inversamente proporcionais e, relacionando esse conceito com situações que são vivenciadas pelos alunos diariamente ou situações que eles gostariam de criar.

Dessa forma os alunos tiveram a oportunidade de vivenciar, experiências que oportunizaram o aprendizado significativo, protagonismo e reflexões sobre o conteúdo matemático. Partindo do que os discentes conheciam, buscou-se valorizar suas vivências e experiências. O que vai ao encontro dos ensinamentos de Ausubel (1982), que em sua teoria da aprendizagem, diz que defender a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, possibilita a construção de estruturas mentais por meio da utilização de mapas conceituais, que abrem um leque de possibilidades para descoberta e redescoberta de outros conhecimentos, viabilizando uma aprendizagem que dê prazer a quem ensina e a quem aprende e também que tenha eficácia.

Palavras-chave: Proporcionalidade; Estudantes; Protagonismo.

Abstract

Throughout Elementary School, students are faced with more complex challenges, mainly due to the need to appropriate the different logics of organization of knowledge related to many areas of knowledge. In view of this greater specialization, it is important, in the various curricular components, to resume and re-signify learning, aiming at deepening and expanding students' repertoires. In this sense, it is also important to strengthen the autonomy of these adolescents, offering them conditions and tools to critically access and interact with different sciences and sources of information."

The production of the book arose from a purpose of contributing to elementary school students, specifically in the 7th grade classes of the Sesc school in Cuiabá, in 2019. This proposal aimed to incorporate the concept of proportionality in the discipline of Mathematics, differentiating those that are directly and inversely proportional and, relating this concept to situations that are experienced by students on a daily basis or situations that they would like to create.

In this way, students had the opportunity to live, experiences that provided significant learning, protagonism and reflections on the mathematical content. Based on what the students knew, we sought to value their experiences and experiences. This is in line with the teachings of Ausubel (1982), who, in his theory of learning, says that he defends the appreciation of students' prior knowledge. It enables the construction of mental structures through the use of conceptual maps, which open up a range of possibilities for the discovery and rediscovery of other knowledge, enabling learning that gives pleasure to those who teach and to those who learn, and also that is effective.

Keywords: Proportionality; students; Protagonism

Introdução

Pesquisas apontam que o número de estudantes que sentem dificuldades ou não se apropriam dos conteúdos matemáticos, cresce a cada dia. A proposta desse projeto visou envolver os alunos, com atividades práticas e situações cotidianas envolvendo o estudo de proporções, com estratégias que levassem em consideração o que o aluno traz de conhecimento prévio. Nossos educandos não são páginas em branco, que iremos escrever e moldar à nossa maneira, mas sim livros repletos de conhecimento, que quando compartilhados, criam-se ressignificações de situações diversas, valorização dos conhecimentos prévios, para que o protagonismo tome conta da sala de aula e o professor seja realmente um mediador do conhecimento.

Esta produção textual norteou-se a partir das considerações que tecemos sobre esse fato de não se gostar de Matemática ou aquela indagação que muitos estudantes fazem: Onde é que vou usar isto? E essa prática ainda continua sendo uma realidade. Mostrar que o estudante deve ser o protagonista no processo de ensino e aprendizagem, valorizando a sua trajetória, estimulando sua criatividade e oportunizando a coletividade por meio de atividades práticas, aliando a tecnologia, com o propósito de empoderamento. Conseqüentemente, no Ensino Fundamental, sem alterar o papel da escola, do professor e da família, como mediadores no processo de formação humana, cientes de que a escola é uma instituição que complementa a família e juntos faz-se tornar concreto o ato de educar, preparando o aluno para o mundo, sendo este uma ação contínua. Concordando com a afirmação de (WALLON, 1986, p.170) “O meio nada mais é do que, o conjunto mais ou menos durável de circunstâncias nos quais se desenvolvem existências individuais”.

A educação pode ser considerada como um processo histórico e temporal, que aceita transformações conforme o contexto sócio, econômico e as circunstâncias onde acontece, conseqüentemente é imprescindível que se faça um ajustamento nesse método ponderando as necessidades dos alunos (BUENO; GOMES, 2011).

A impossibilidade de inclusão de atividades que envolvessem os estudantes com propostas de mão na massa foi atribuída pela realidade de atingir o objetivo de envolver 100% dos estudantes nessa proposta e fazer com que compreendessem os conceitos estudados sobre proporcionalidade direta e inversa, relacionando com situações cotidianas e criações a partir de vivências dos estudantes. A demanda tecnológica necessitava por novas estratégias didáticas voltada ao entrosamento dos docentes e discentes nas tecnologias de informação. A urgência em empregar as inovações tecnológicas e da informação nas aulas, potencializou-se pela facilidade da maioria dos estudantes possuírem um equipamento tecnológico a seu alcance, e que percebesse esse objeto não somente para entretenimento, mas também como suporte para desenvolvimento de propostas pedagógicas, obrigando o professor a vencer as barreiras e proporcionar aos estudantes assimilar o conteúdo.

Assim, diante dessa linha de entendimento a Matemática experimental, em sua prática, requer ponderação sobre a constituição do conhecimento científico e o comprometimento do educando no raciocínio científico e organização dessa informação.

O ensino experimental possui a função de tornar-se um mecanismo auxiliar, preparado para certificar uma transmissão eficaz do conhecimento científico. Requerer a memorização dos temas teóricos ampliaria a persuasão dos alunos quanto à probabilidade daqueles conhecimentos já apresentados (BRAGA; LIMA; AGUIAR JUNIOR, 1999).

Sendo assim, foram utilizadas diversas propostas de atividades: Avaliação diagnóstica, aula invertida e bate papo sobre a pesquisa, estruturação de ideias, resolução de problemas e criação de exercícios por parte dos alunos, atividade práticas envolvendo situações cotidianas, produção de Histórias em Quadrinhos por meio do aplicativo Cômica e avaliação da aprendizagem utilizando aplicativo Plickers. Segundo Moran (1995, apud MAINART; SANTOS, 2010, p. 04):

A concepção de ensino e aprendizagem revela-se na prática de sala de aula e na forma com professores e alunos utilizam os recursos tecnológicos disponíveis. A presença dos recursos tecnológicos na sala de aula não garante mudanças na forma de ensinar e aprender. A tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores.

Metodologia

Um hábito dos docentes é realizar avaliação diagnóstica com seus estudantes. Nesse projeto, ela foi de suma importância, uma vez que impulsionou a uma variedade de ações, que colaboraram com todo o processo de ensino e aprendizagem. Utilizando de avaliações diagnósticas foi verificado que muitos estudantes apresentavam dificuldades de interpretação na solução de problemas. Pensando nisso, durante todo o projeto foram propostas atividades que auxiliassem o desenvolvimento dessa habilidade, que trabalhou com o estudo das grandezas, razões, proporções diretas e inversas e regras de três simples e composta com os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. Após essa avaliação diagnóstica, a primeira ação envolveu uma pesquisa referente a definição de grandezas, razão e proporcionalidade direta e inversa. Após as pesquisas fizemos uma roda de conversa e buscamos interpretar o significado de cada termo, a fim de contribuir com a compreensão dos conceitos pesquisados. Nesse momento, o papel do professor foi de apenas mediador de toda a discussão, auxiliando nas explicações, e desafiando os alunos a apresentarem exemplos sobre cada situação apresentada.



Figura 1 – Alunos do 7º ano vespertino – Bate papo sobre a pesquisa

Após as discussões, os estudantes foram desafiados a organizarem suas ideias em um mapa mental que auxiliou na estruturação desses conceitos.



Figura 2 – Alunos do 7º ano matutino – Produzindo mapas mentais

Em outro momento, os alunos foram divididos em grupos, e assim resolveram problemas e atividades referente ao estudo realizado de grandezas, razão e proporcionalidade direta e inversa. Através dessa atividade, observou-se que os alunos que ainda não haviam compreendido o conceito foram auxiliados pelos colegas, o que enfatizou a empatia e trabalho de colaboração, e assim todos os alunos nenhum aluno ficou para traz e todos conseguiram desenvolver as atividades propostas, essas atividades validaram a fase de avaliação formativa o que norteou na orientação e regulação da construção do conhecimento.



Figura 3 – Alunos do 7º ano matutino – Resolução de atividades de forma colaborativa.

No decorrer das aulas avançamos com o conteúdo e assim foram desenvolvidos estudos da regra de três simples e composta. É comum alguns alunos se destacarem e outros ficarem com algumas limitações, porém a estratégia utilizada nesse momento foi de aulas sempre em grupos, o que proporciona aos alunos, o desenvolvimento do trabalho em equipe e a colaboração entre si. O professor continua como mediador no processo, tirando dúvidas e auxiliando aqueles grupos que estão construindo o conhecimento. Após as resoluções de problemas, os estudantes foram desafiados a criar exercícios com resoluções, nesses exercícios eles tinham a opção de escolher sobre o que queriam falar, e qual grandeza gostariam trabalhar. Essas questões foram utilizadas em sala de aula como desafios para os colegas através de quizzes e jogos. Foi notória a satisfação dos alunos, que se sentiam orgulhosos, por estarem criando questões, e estas serem utilizadas em sala de aula.

Durante o processo utilizou-se de avaliação somativa, pois é uma das estratégias definidas pela escola que auxilia no processo de ensino aprendizagem visando verificar o estágio de aprendizagem dos alunos. Após essa avaliação, percebeu-se que ainda havia a necessidade de impactar os alunos, sendo assim foi proposta uma atividade mão na massa para auxiliar na compreensão da Matemática com a visão do dia a dia.

Realizamos uma atividade prática com conceitos da cozinha, onde foram aplicadas as proporcionalidades direta e inversa. A princípio cada aluno recebeu um formulário que foi preenchido durante toda a atividade, o objetivo era observar, analisar e registrar. Utilizamos um fogão de indução e utensílios domésticos para realização da atividade. Na primeira observação um aluno colocou 500 mililitros de água em uma panela e ligou o fogão a temperatura de 120° , nesse momento foi acionado um cronômetro e foi medido o tempo que a água demorou para ferver, foi verificado um tempo de 4 (quatro) minutos e 38 (trinta e oito) segundos.



Figura 4 – Primeiro registro de observação do tempo em que a água levantou fervura.

No segundo momento, já com a panela em temperatura ambiente, o aluno trocou a água com a mesma medida da anterior e aumentou a temperatura para 240°, e conseguimos observar que o cronometro marcou 2 (dois) minutos e 18 (dezoito) segundos.



Figura 5 – Segundo registro de observação do tempo em que a água levantou fervura.

No formulário que foi entregue no início da aula, os alunos tinham que registrar as respostas e verificar qual tipo de proporcionalidade havia na situação.



Figura 6 – Registro no formulário das observações sobre as proporções

Após essa observação, os alunos foram divididos em três grupos. Um grupo recebeu uma receita de um suco e dois grupos receberam a receita de um bolo. Todos os grupos tiveram acesso a uma receita parcial e precisaram discutir para chegar aos números necessários para iniciar a produção. O grupo que recebeu a receita do suco, recebeu uma receita referente a uma polpa e então eles deveriam aumentar para uma quantidade de 15 polpas. A receita do bolo foi dada pela metade, e assim eles tiveram que dobrar. Com isso, os alunos utilizaram as estratégias aprendidas para resolução da regra de três, assim que calculados conseguiram chegar nas receitas corretas.



Figura 7 – Discussão, cálculo e escrita das receitas

Nos grupos os alunos discutiram seus resultados e após o consenso produziram o suco e os bolos e finalizaram o preenchimento dos formulários verificando qual a grandeza presente na produção da receita.



Figura 8 – Produção do bolo



Figura 9 – Produção do suco

Depois de assados os bolos e preparado o suco, todos os alunos e a professora confraternizaram. Todos os estudantes conseguiram verificar qual o tipo de proporcionalidade foi apresentado em cada situação.



Figura 10 – Confraternização

Concomitantemente com as aulas, os alunos foram desafiados a produzir histórias em quadrinhos, em que eles mesmos eram os personagens, e nessa história deveria conter algum tipo de proporcionalidade que deveria ser resolvida com a regra de três. Para construir as histórias, os alunos utilizaram os seus próprios celulares para registrarem as fotos de acordo com a cena que produziram. O aplicativo utilizado para essa produção foi o: “Cômica – transforme suas fotos em quadrinhos”, nesse aplicativo os alunos inseriram os balões com as narrativas que eles produziram isso fez que com eles desenvolvessem as habilidades de escrita, leitura, interpretação

e resolução de problemas. Após as produções, fizemos a apresentação das histórias em sala de aula.



Figura 11 – Registro da cena do Livro – Histórias em Quadrinhos – Página 16

Ao final da proposta utilizamos o aplicativo Plickers realizando uma atividade avaliativa com questões envolvendo todo o estudo de grandezas, razões, proporcionalidades direta e inversa e regra de três simples e compostas visando sanar dúvidas no coletivo e verificar a aprendizagem dos alunos individualmente.



Figura 12 – Professor e alunos realizando atividade com aplicativo Plickers

Para Wallon, a função da escola é promover o desenvolvimento do aluno, trabalhando com qualidade e competência por meio de um ensino democrático que dê oportunidades iguais a todos se valendo, para isso, de estratégias diferenciadas, fornecendo-lhe formação integral. Enquanto para todos a palavra de ordem foi “se reinventar”, em se tratando do ensino da Matemática, além do se reinventar como profissional, a frase “estratégia diferenciada” nos tirou da zona de conforto, onde passamos por grandes transformações, novas exigências sociais e econômicas e a tecnologia vem desempenhando um papel que para esta geração, que já “nasceram” a dominando, de acordo com (FREIRE, 1995, p. 98), “Depende de quem usa a favor de quê e de quem e para quê”.

Conclusão

O estudante do Ensino Fundamental surpreende com a sua bagagem e conhecimento de mundo. Todo professor deve saber que aprendemos muito com eles, sobretudo a convicção de que a capacidade de superação a novos desafios que futuramente possam surgir, eles estarão preparados, pois novas habilidades e competências que estão surgindo.

Entretanto, Delizoicov (1992, p. 07) argumenta que, a experimentação é um instrumento didático eficiente no processo de ensino-aprendizagem, quando há orientação e possibilita espaço a discussões e interpretações dos resultados obtidos, proporcionando circunstâncias de investigação e estímulo do interesse do aluno para o entendimento do conhecimento. Desta forma, considera-se possível o emprego dessa prática, mesmo que com pesquisas e atividades à distância.

Portanto, percebe-se que atividades práticas simples podem reverenciar o desenvolvimento de habilidades indispensáveis a consolidação de conteúdos que muitas vezes são “temidos” por muitos alunos, além de criar um ambiente de coletividade, protagonismo e valorização de conhecimentos, e os alunos conseguiram desenvolver as habilidades de leitura, escrita, interpretação e solução de problemas matemáticos envolvendo o contexto de proporcionalidade direta e inversa e cálculo da regra de três.

A utilização de tecnologia no processo de ensino aprendizagem fez com que os alunos se envolvessem de tal maneira, que todas as propostas feitas aos alunos foram realizadas. Com o desenvolvimento dessas propostas os alunos, foi comprovado o desenvolvimento de habilidades e competências presentes na BNCC como: Conhecimento, Pensamento científico, crítico e criativo, Comunicação, Cultura digital, Argumentação, Autoconhecimento e autocuidado, Empatia e cooperação e Responsabilidade e cidadania.

Com isso, a produção do livro com Histórias em Quadrinhos mostra que o celular pode ser utilizado dentro e fora da sala de aula como recurso enriquecedor na Educação, motivando os estudantes e evidenciando o seu espírito investigativo e criativo. Trabalhando de modo colaborativo, protagonizando e valorizando as suas vivências e experiências, amplificando sua empatia, comunicação e responsabilidade, que são habilidades essenciais a serem tratadas por todas as áreas do conhecimento, inclusive a Matemática.

Conheça o material que foi produzido pelos estudantes do 7º ano do Sesc Escola acessando em: <https://bit.ly/historiasemquadrinhosporcoes>

Anexos:**Cronograma das atividades:**

Ação	Mês	Jan	Fe v	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ag o	Set	Out	No v	De z
Avaliação diagnóstica			X 201 9										
Pesquisa dos alunos e discussão sobre grandezas, razões e proporcionalidade								X 201 9					
Estudo sobre grandezas, razões e proporcionalidade								X 201 9	X 201 9				
Estudo sobre regra de três simples e composta										X 201 9	X 201 9		
Avaliação formativa e somativa											X 201 9		
Aula prática verificando a proporcionalidade na cozinha												X 201 9	
Produção das histórias em quadrinhos, fotos e edição com aplicativo Cômica											X 201 9	X 201 9	
Atividade avaliativa com aplicativo Plickers												X 201 9	
Produção do livro com as histórias em quadrinhos												X 201 9	

Cronograma do desenvolvimento das atividades

Formulário para os alunos para atividade prática:

Data: / /2019	Turma: 7° ano
Aluno (a):	
Prof. ^a : Thamara Borges	

1) Observando a atividade com a água e o fogão, preencha a tabela e responda:

	Temperatura	Tempo para fervura
1° momento		
2° momento		

Que grandeza você conseguiu observar nessa atividade?

2) Escreva aqui a receita que seu grupo recebeu e qual você preparou:

Receita recebida	Receita preparada

O que você fez com sua receita?

Que grandeza você utilizou para aplicar os cálculos?

Receita parciais:**Grupo 1**

O grupo deverá realizar os cálculos utilizando o estudo de grandezas e proporcionalidade aplicando a regra de três, tendo que aumentar para 15 polpas. O desafio é descobrir qual a quantidade correta de água e açúcar necessária para fazer o suco, após os cálculos e verificação vocês farão a produção do suco.

- 1 polpa;
- 300 ml de água;
- 2 colheres de sopa de açúcar.

Grupo 2 e Grupo 3

O grupo deverá realizar os cálculos utilizando o estudo de grandezas e proporcionalidade aplicando a regra de três, tendo que dobrar a receita. O desafio é descobrir qual a quantidade correta de cada ingrediente para fazer o bolo, após os cálculos e verificação vocês farão a produção do bolo.

- 1 xícara (chá) de açúcar.
- 1 1/2 xícara (chá) de farinha de trigo.
- 2 colheres (sopa) de margarina.
- 1 e 1/2 de ovos.
- 3/4 de leite.
- 1/2 colher (sopa) de fermento em pó.
- Raspas de 1 limão.

Referências

- ALMEIDA, L.R. (org), Henri Wallon, **Psicologia e Educação**. SP: Edições Loyola, 2002.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (Orgs.) Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BRAGA, S.A. de, M; LIMA, M. E. C. de, C.; AGUIAR-JUNIOR, A. Aprender Ciências: um mundo de materiais. Belo Horizonte: UFMG, 1999.
- BUENO, J.L.P.; GOMES, M.A. de O. Uma análise histórico-crítica na formação de professores com tecnologias de informação e comunicação. Revista Cocar Belém, vol. 5, n. 53, 2011.
- FREIRE, P. et al. Vivendo e Aprendendo: experiências do idac em educação popular. 6ª Ed. Editora Brasiliense, São Paulo, 1983.
- FREIRE, Paulo. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. São Paulo: Editora Cortez, 1989.
- KRASILCHIK, M. O professor e o currículo das Ciências. São Paulo: EPU, 1987, p.80.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo: Cortez, 1992.
- MORAN, JOSE (1995, apud MAINART; SANTOS, 2010, p. 04)
- Sesc. Departamento Nacional. Proposta pedagógica: ensino fundamental / Sesc, Departamento Nacional. – Rio de Janeiro: Sesc, Departamento Nacional.
- WALLON, H. Uma concepção dialética do desenvolvimento infantil. In Isabel Galvão. Ed. Vozes, 1995.