



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Comunicação Científica

A FUNÇÃO POLINOMIAL DE PRIMEIRO GRAU APLICADA AO ESTUDO DE FÍSICA: A CINEMÁTICA

Jeferson Ney¹
Geraldo Bull da Silva Junior²

Temática do artigo: Educação Matemática no Ensino Médio

RESUMO

Existe uma forte relação entre temas da Física e da Matemática no Ensino Médio que pode ser observada na abordagem de conceitos físicos, que são comumente enunciados segundo relações funcionais matemáticas. O foco do presente texto resulta de pesquisa qualitativa que abordou possibilidades de tratar de maneira complexa os conceitos da função polinomial de primeiro grau na Cinemática (especificamente no Movimento Retilíneo Uniforme - MRU). Nosso objetivo principal foi verificar que relações podem ser evidenciadas entre temas de dois campos de reconhecida complexidade. O eixo principal do referencial teórico é ideia de complexidade do conhecimento. Um dos resultados da discussão foi perceber que a abordagem interdisciplinar deve considerar que emerge uma complexidade ao colocar frente a frente os conceitos de duas disciplinas científicas. Esperamos contribuir para a elucidação de como se pode articular o ensino de saberes científicos que pertencem a domínios distintos.

Palavras-chave: Função Polinomial de Primeiro Grau. Ensino de Física. Cinemática. Conhecimento. Complexidade.

1. INTRODUÇÃO

Dentro do panorama da Ciência Moderna, a apresentação de conceitos físicos é relacionada ao uso de equações e funções na quantificação de grandezas associadas a um fenômeno. O ensino tradicional de um tema da Física inicia com as definições das grandezas envolvidas e abordagem dos conceitos, passando à generalização por meio de atividades direcionadas a este fim. Usualmente o passo seguinte é relacionar a realidade física percebida no estudo de um fenômeno a algum instrumento da Matemática.

O presente trabalho, de característica qualitativa, foi elaborado a partir de uma pesquisa teórica. Conforme Demo (2000), trata-se de buscar a reconstrução de teorias objetivando aprimorar fundamentos teóricos e aprimoramento de práticas (no nosso caso, voltado para o ensino de Ciências). Seu objetivo é apresentar e discutir como a função polinomial de primeiro grau associa-se ao estudo do MRU. Enfocamos algumas representações e discutimos formas de estabelecer elos entre esses temas.

De acordo Machado (1988), o conceito de função é um dos mais importantes que já foram elaborados, tanto para a própria Matemática quanto para outros campos científicos. Do ponto de vista da Física não é necessário compreender previamente o

1 EAMES. Mestre em Ensino de Física. jefney9@gmail.com

2 EAMES. Doutor em Ensino de Matemática. gbulljr@bol.com.br



conceito de função para entender como ocorre determinado fenômeno, reconhecendo corretamente as grandezas que o descrevem em seus aspectos de dependência e não dependência. Porém, para a quantificação dessas grandezas, é importante conhecer elementos matemáticos, além de desenvolver a habilidade de aplicá-los.

O método científico e a busca contínua de explicação e controle da descrição dos fenômenos físicos contribuíram para a evolução do que hoje conhecemos por função, tanto na Matemática quanto na Física. Por meio do método científico³ sugerido por Galileu Galilei (1988), a partir da observação de diferentes fenômenos, foi possível verificar que ocorrem regularidades quando são mantidas as condições iniciais. A investigação dessas ocorrências na natureza facilita ao físico compreender e explicar aspectos de uma realidade devido à presença de regularidades e repetições de ciclos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Ávila (2005), as primeiras ideias aparecem no século XIV, mas é a partir do século XVII, com a Geometria Analítica, que elas se desenvolveram mais rapidamente. A utilização de variáveis e incógnitas associadas a eixos coordenados proporcionou representar e resolver diversos problemas da própria Ciência de maneira mais conveniente. Logo, os procedimentos matemáticos atualmente empregados resultam de uma evolução ao longo de séculos. Com o passar do tempo, o termo passou a designar uma relação de dependência entre variáveis.

A partir desses elementos históricos, podemos compreender que se trata de um campo cujo desenvolvimento levou-o a tornar-se cada vez mais complexo, o que também ocorreu com a Física. Necessitamos então de um referencial teórico que auxilie a compreender como articular as complexidades de dois campos científicos sem fragmentá-las. Esta é uma característica do conhecimento moderno, discutida pelo primeiro componente do nosso referencial teórico: Morin (2006), que parte da ideia de que a elaboração do conhecimento resulta da escolha do tema, do método de trabalho e dos meios de legá-lo à posteridade.

Uma característica do pensamento científico moderno é abordar um problema analiticamente, dividindo sua resolução em partes menores que permitam enfrentar cada uma delas e resolvê-la de maneira rápida. Por outro lado, as especializações

3 Observação, experimentação e comprovação.



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Comunicação Científica

cada vez mais aprofundadas fazem com que cada resultado isoladamente não expresse uma solução global dentro da mesma Ciência. Morin (2006) ressalta que as formas complexas de elaborar conhecimento devem buscar a visão multidimensional do que é tratado de maneira disjuntiva pela Ciência Moderna.

A consideração da complexidade não elimina a necessidade de utilizar momentaneamente a simplificação e a disjunção, mas é necessária à integração de elementos dispersos, ligando análises unidimensionais que, consideradas individualmente, são instrumentos de fragmentação de pensamento. A disjunção não pode ser instrumento único de pensamento, pois seu uso em excesso tende a diluir os contextos aos quais estavam associadas as partes que um método analítico separa.

Por outro lado, não devemos tratar simplesmente um objeto pela aparência do todo, pois dessa forma não se percebem elementos que geram sua complexidade. A atitude complexa diante do conhecimento requer tratemos sistematicamente. O primeiro passo nesse sentido é considerá-lo um sistema aberto que realiza trocas com o exterior, o que leva a um desequilíbrio que possibilita interferências diversas, ao contrário de um sistema fechado e em equilíbrio indiferente ao seu meio. Cria-se um processo no qual “[...] o que se aprende sobre as qualidades emergentes do todo [...] volta-se sobre as partes. Então pode-se enriquecer o conhecimento das partes pelo todo e do todo pelas partes [...]” (MORIN, 2006, p. 75).

O reconhecimento de que as identidades de diferentes Ciências não são inconciliáveis possibilitaria aos profissionais de diferentes campos deixar o papel de agentes fiscalizadores e assumir posição de negociadores de significados comuns. Abrir mão da compartimentalização e ligar saberes (ao invés de formular simplificações) pode levar a obter maior riqueza de sentidos para os saberes envolvidos, tendo em vista que

os conceitos viajam e é melhor [...] que não viajem clandestinamente. É bom também que eles viajem sem serem percebidos pelos aduaneiros [...] a circulação clandestina dos conceitos ao menos permitiu às disciplinas respirar [...] a ciência estaria totalmente atravancada se os conceitos não migrassem clandestinamente (MORIN, 2006, p. 117).

Diferentes ramos da Física são permeados por relações funcionais e, entre eles, podemos destacar a cinemática, cujo desenvolvimento é estruturado pelo uso de diferentes funções. Caraça (1951) é outro autor importante para o nosso contexto,



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Comunicação Científica

pois considera as funções como instrumentos específicos para o estudo das leis de uma Ciência. Ele enfatiza que elas podem ser abordadas a partir de ideias de correspondência, dependência entre grandezas e variáveis, taxa de variação das variáveis e também de regularidades.

A construção de tabelas e a formulação de leis surge quando o físico necessita explicar a evolução quantitativa de um fenômeno, atribuindo valores às grandezas envolvidas e definindo de que forma variam. A observação e a descrição também levaram à sistematização de dados em quadros explicativos, compostos por resultados que podem confirmar (ou não) as elaborações teóricas por meio de observação ou experimentação (CARAÇA, 1951).

A busca constante por explicações acerca dos fenômenos encontrados na natureza também contribuiu sistematicamente para a evolução do conceito de função. Historicamente, ele também está associado à relação quantitativa entre grandezas físicas. Então, associações matemáticas e fenômenos físicos são elementos dessa busca de evolução sistematizada de conceitos científicos.

A abordagem conceitual de correspondências entre variáveis físicas, dependentes ou independentes, abre caminho em busca de uma estruturação de um saber não compartimentado. Pietrocola (2002, p. 109) é o terceiro autor que estrutura nosso referencial. Para ele, “conceitos são ideias estabilizadas pelo uso e ‘tijolos’ do pensamento científico [...] todavia, estes conceitos sozinhos nada podem e só ganham sentido quando vinculados uns aos outros”. As abordagens de fenômenos físicos entrelaçados com conceitos da Matemática propiciam estruturação de um saber mutuamente sustentado quando considerados aspectos qualitativos e quantitativos. Eles se complementam dando significado à totalidade do objeto abordado.

3. O CONCEITO DE FUNÇÃO E DE FUNÇÃO POLINOMIAL DE PRIMEIRO GRAU E SUA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

Conforme já comentado, o conceito de função transita no ensino de Matemática e outras áreas científicas. Para confirmar isso, podemos observar os livros publicados nas áreas do ensino de Biologia, Física e Química. A relevância dele não se limita apenas à especificidade que desempenha internamente na Matemática, mas também pela aplicação em outros campos do conhecimento (em particular, no ensino de Física).



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

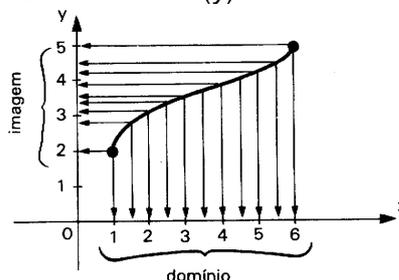
04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Comunicação Científica

Uma função definida por $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é denominada polinomial de primeiro grau quando existem constantes a e b que pertencem ao conjunto dos números reais, tais que $f(x) = ax + b$, para todo x , $x \in \mathbb{R}$. De acordo com esta definição pode-se observar uma relação entre x (variável independente) e $f(x)$ (variável dependente de x). No caso particular em que $b = 0$, a função é dita linear.

Dada uma função f , os pares ordenados (x, y) , têm x pertencendo ao domínio e y à imagem. O conjunto de todos esses pontos será o gráfico de f . A figura 1, extraída de Bianchini e Paccola (1992, p. 52), representa uma função particular, com domínio e imagens reais definidos sobre os eixos coordenados.

FIGURA 1: O gráfico de uma função, destacado o domínio formado pelos números reais no intervalo de 1 a 6 e o conjunto imagem, formado pelos números de 2 a 5. Para cada valor do eixo das abscissas (x) corresponde apenas um no eixo das ordenadas (y).



FONTE: BIANCHINI e PACCOLA, 1992.

O gráfico de uma função polinomial de primeiro grau é uma reta. Domínio e imagem são subconjuntos do conjunto dos números reais. Por se tratar desse tipo de figura, são necessários apenas dois pontos para construir o gráfico no plano cartesiano. O ponto em que a reta intercepta o eixo Ox tem como abscissa o valor da raiz (ou zero) da função. Como um ponto situado no eixo das abscissas tem ordenada igual a zero, fazemos:

$$0 = ax + b; -b = ax; x = -b/a.$$

O termo constante b , também chamado de coeficiente linear, é a ordenada do ponto em que a reta corta o eixo Oy . Como um ponto situado no eixo das ordenadas tem abscissa igual a zero, fazemos:

$$f(0) = a \cdot 0 + b; f(0) = 0 + b; f(0) = b$$

O coeficiente a , também chamado de coeficiente angular, está relacionado à inclinação da reta em relação ao eixo Ox . A figura 2 apresenta diferentes posições da reta que representa uma função polinomial de primeiro grau. Na parte I estão



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

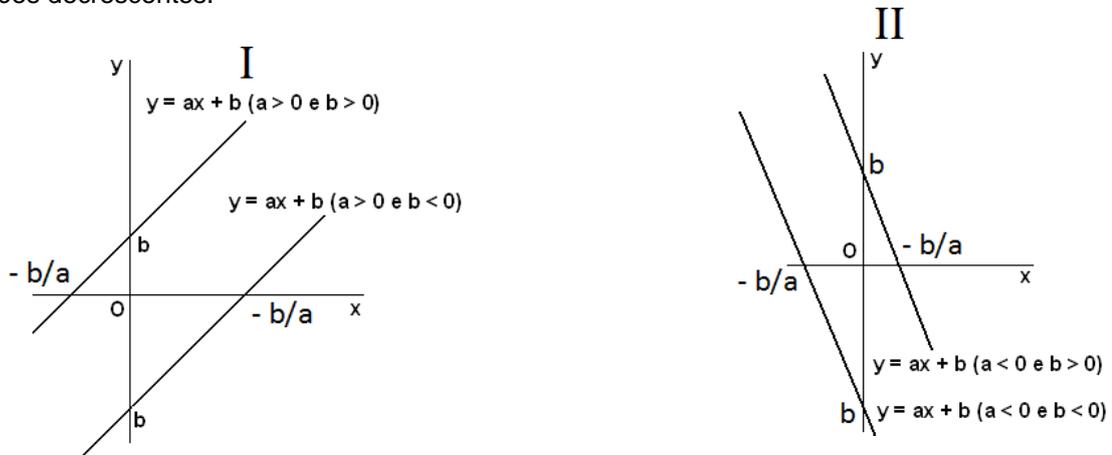
ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Comunicação Científica

representadas duas funções crescentes ($a > 0$) e, na II, elas são decrescentes ($a < 0$). O valor de b indica a interseção da reta com o eixo das ordenadas (eixo “y”).

FIGURA 2: As duas retas em I representam funções crescentes. As duas retas em II representam funções decrescentes.



FONTE: Produção dos autores.

Nos estudos de Física as variáveis estão associadas a grandezas. A palavra grandeza refere-se a tudo aquilo que é suscetível de avaliação e expressão em padrões previamente definidos, estabelecidos pela comunidade científica. Elas são acompanhadas de uma unidade de medida também estabelecida por definição. A velocidade de um móvel, por exemplo, pode ter o papel de variável em uma função polinomial de primeiro grau. Quando constante, ela representa um valor numérico fixo.

O conceito de variável física está relacionado aos aspectos, às propriedades e às características individuais ou fatores observáveis e mensuráveis de um determinado fenômeno. A variável dependente representa um efeito (um resultado, uma consequência ou resposta) a algo que foi estimulado a variar. Ela não é manipulável e sim o efeito observado como resultado da variação da variável independente. Já a independente é o fator determinante para que ocorra um resultado (uma condição ou uma causa para determinado efeito).

As grandezas relacionadas ao estudo do movimento são comprimento (distância), o tempo e a velocidade. No MRU a velocidade do móvel é uma constante, pelo fato dele percorrer distâncias iguais em intervalos de tempos iguais. A distância e o tempo são importantes para descrever um movimento em uma trajetória e



caracterizadas como variáveis dependente e independente, respectivamente. Todas elas podem ser relacionadas por meio de uma função polinomial de primeiro grau.

4. O ENSINO DA CINEMÁTICA E A FUNÇÃO POLINOMIAL DE PRIMEIRO GRAU

No ensino de Matemática, a abordagem dessa função pode ocorrer a partir de uma definição, afirmando que as variáveis podem representar qualquer grandeza, o estudo para a realidade matemática. Na abordagem de conteúdos de Cinemática, as variáveis e as constantes são assumidas como grandezas físicas e têm papel relevante na compreensão qualitativa e quantitativa dos movimentos de corpos.

No ensino do MRU são abordados conceitos relacionados aos movimentos dos corpos, tais como posição, distância, velocidade e tempo. Após a definição dessas grandezas é usual apresentar a função no formato

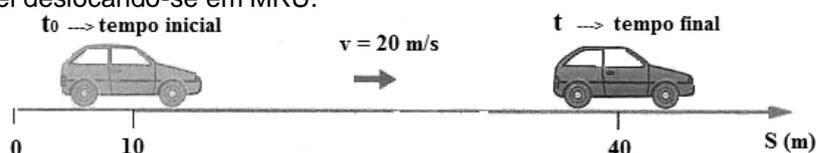
$$S(t) = S_0 + v \cdot t \text{ (função horária da posição do MRU)}$$

Diferentemente da abstração matemática, as variáveis (dependentes e independentes) e as constantes adquirem uma realidade física, apresentando explicitamente aos alunos conceitos da cinemática e, implicitamente, a função polinomial de primeiro grau. Esse trânsito entre realidades é possível, por exemplo, mediante a abordagem do conceito de trajetória.

O instrumento matemático utilizado pela Física é um dos pontos em que encontramos a convergência entre dois campos científicos, onde o contexto de aplicação de uma ressalta a necessidade de tratar a elaboração do conhecimento como algo complexo, permitindo perceber a multidimensionalidade no que é tratado de maneira disjuntiva pela Ciência Moderna (MORIN, 2006).

Segundo Camelo (2013), estabelecer correspondências é uma operação mental importante cotidianamente, utilizada para relacionar um antecedente a um conseqüente. Trajetória é uma palavra chave e a partir dela podemos desencadear um processo de correspondência para compreender os conceitos de cinemática escalar e de função polinomial de primeiro grau.

FIGURA 3: Móvel deslocando-se em MRU.



Fonte: produção dos autores.



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Comunicação Científica

Como exemplo, consideremos o móvel representado na figura 3, que se desloca com velocidade constante no mesmo sentido de orientação da trajetória - *movimento progressivo* - principiando o movimento no marco 10 m da mesma. Em seu movimento, considerou-se (no instante de tempo $t_0 = 0$ s) a posição inicial $S_0 = 10$ m. Ele chegará a uma posição final S (em um instante de tempo final). As variáveis dependente e independente, bem como as constantes, podem ser explicitadas na seguinte função polinomial de primeiro grau:

$$S(t) = 10 + 20.t$$

Nesse exemplo, pode-se perceber uma associação entre a posição S (variável dependente, no primeiro membro da igualdade acima) ocupada pelo móvel na trajetória e o tempo t (variável independente, no segundo membro) transcorrido para alcançar essa posição. Sempre que o móvel ocupar uma posição qualquer na trajetória, haverá um tempo correspondente para essa posição. Logo, foi estabelecida uma relação de causa e efeito ($S \rightarrow t$). É importante para o aluno perceber tal correspondência, pois ela é fundamental para a descrição do movimento ao longo da trajetória.

No exemplo numérico apresentado, a Física encontra-se permeada por uma relação funcional. Aqui a apresentação da Cinemática é estruturada pelo uso de uma função a partir da correspondência e da dependência entre grandezas e variáveis (CARAÇA, 1951). Especificamente, na realidade física do MRU, o coeficiente angular (a inclinação da reta) representa o módulo e o sentido da velocidade v do móvel. Quanto maior o módulo da velocidade, maior será o valor do coeficiente angular. O sinal de v indicará o sentido do deslocamento do móvel na trajetória. Se ele se desloca no mesmo sentido da trajetória ($v > 0$, função crescente) ou em sentido contrário ($v < 0$, função decrescente). O termo independente indica a posição inicial S_0 do móvel, local onde ele iniciou o movimento (ou a posição considerada inicialmente).

Neste ponto, encontramos uma convergência com o pensamento de Pietrocola (2002). O conceito de movimento progressivo (e retrógrado) estabilizado mediante o uso de “tijolos” do pensamento matemático. Aqui podemos perceber que os conceitos tratados conjuntamente ganham sentido na percepção de fortes vínculos entre si.

As constantes envolvidas no movimento do exemplo da figura 3, além de importantes na sua descrição, indicam o modelo matemático usado. Como no MRU o móvel percorre distâncias iguais em intervalos de tempos iguais, sua velocidade é



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

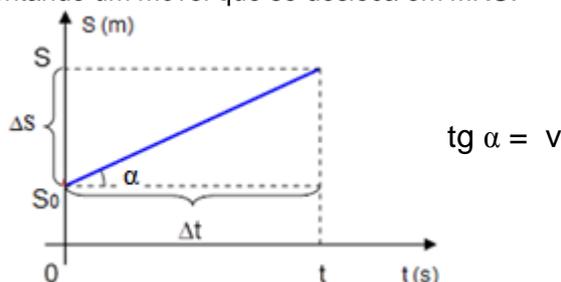
ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Comunicação Científica

constante e a função polinomial de primeiro grau é o modelo adequado para a sua descrição. Isso é corroborado pelo *Teorema da Caracterização de uma Função Polinomial de Primeiro Grau*. Ele garante que, em determinadas condições, se a taxa de variação de uma função (com relação a sua variável independente t), for constante (não depender de t), utilizaremos essa função. Nesse contexto, a posição inicial (S_0) e a velocidade (v), constantes presentes na função, representam informações sobre a realidade física do movimento.

FIGURA 4: Gráfico $S \times t$ representando um móvel que se desloca em MRU.



FONTE: Produção dos autores.

O MRU de um móvel também pode ser descrito por meio de um gráfico da função polinomial de primeiro grau. Esse referencial da realidade matemática pode conduzir a uma interpretação rápida do movimento do móvel. Um gráfico que representa o MRU, sua interpretação, permitindo compreender e visualizar imediatamente detalhes sobre o movimento, informando as posições ocupadas pelo móvel, além da relação funcional das grandezas distância e tempo.

O gráfico da posição pelo tempo ($S \times t$) da figura 4 que representa um MRU de um móvel qualquer, o eixo das ordenadas (eixo “y”), doravante substituído pela grandeza física distância ou variação da posição do móvel cujo símbolo é S (eixo “S”), o eixo das abcissas (eixo “X”) substituído pela grandeza física tempo cujo símbolo é t (eixo “t”) e o coeficiente angular ($\text{tg } \alpha$) substituído pela grandeza física velocidade (“v”). No eixo “S” podem-se notar a posição inicial (S_0) e a final (S) do móvel no tempo (t) considerado. É imediata a identificação da posição inicial do móvel na trajetória, para isso basta observar o ponto onde a reta intercepta o eixo “S”.

Observando a inclinação da reta (mais propriamente uma semirreta no sentido geométrico) nota-se que temos uma função crescente, pois a velocidade (coeficiente angular) $v > 0$, logo trata-se de um movimento progressivo. O valor da velocidade é obtido dividindo-se a variação da posição ΔS pela variação do tempo Δt ($v = \Delta S / \Delta t$).



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

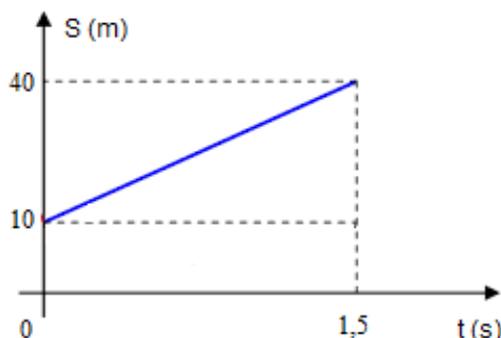
Comunicação Científica

Ao descrever o movimento do móvel por meio de uma abordagem gráfica é importante ressaltar para o aluno como identificar e extrair quatro importantes informações sobre a trajetória: 1. A *posição inicial*; 2. O *tipo de movimento* (progressivo ou retrógrado); 3. O valor da *velocidade*, e 4. O *instante t* que o móvel passará pela origem da trajetória (o par ordenado $(S,t) \equiv (0,0)$). A partir da posição inicial e da velocidade é possível escrever a função que descreve o movimento do móvel. O eixo “S” representa valores da posição na trajetória onde o móvel se desloca. Em se tratando de MRU, observa-se no gráfico (S x t) do MRU que o domínio (eixo “t”) pertence ao conjunto dos números reais positivos, $t \geq 0$, ($t \in \mathbb{R}_+$).

O gráfico da figura 5 representa o movimento do móvel que foi descrito na Fig. 3. Um breve olhar sobre ele serve para identificar e extrair as quatro informações. No eixo “S” temos a posição inicial $S_0 = 10\text{m}$ (basta observar o ponto onde a curva intercepta o eixo “S”) e a final, $S = 40\text{ m}$. Pela inclinação da reta podemos notar que trata-se de função crescente ($v > 0$) e de um movimento progressivo, com o valor da velocidade

$$v = \Delta S / \Delta t; v = (S - S_0) / (t - t_0); v = (40 - 10) / (1,5 - 0); v = 20 \text{ m/s}$$

FIGURA 5: Gráfico S x t representando o MRU do Móvel da figura 3



FONTE: Produção dos autores.

O cálculo de v expresso acima coincide com a obtenção do coeficiente angular “m” de uma reta dados os pontos $A(x_A, y_A)$ e $B(x_B, y_B)$, que por sua vez corresponde à tangente do ângulo α entre o eixo das abscissas e a reta que representa graficamente a função.

$$\text{tg } \alpha = m = (y_B - y_A) / (x_B - x_A)$$

Aqui existe outro ponto de convergência entre os conteúdos da Matemática e da Física. A partir da figura, a identificação do instante de tempo em que o móvel passa pela origem da trajetória é imediata. Para isso, basta observar o ponto onde a



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Comunicação Científica

reta intercepta o eixo “t”. Neste caso, o móvel não passou pela origem quando $t = 0$. Tanto na abordagem analítica quanto na gráfica as realidades matemática e física são fortemente relacionadas quanto à explicitação da função polinomial de primeiro grau para descrever o movimento de um móvel.

Utilizando informações sobre o movimento de um móvel em uma trajetória retilínea, o aluno deveria ser capaz de, estabelecidas a posição inicial S_0 e a velocidade v do móvel nessa trajetória, escrever a função que descreve esse movimento ao longo da sua trajetória. Reciprocamente, uma vez explicitada a função que descreve o movimento do móvel, ele identificaria a posição inicial S_0 e o módulo da velocidade v .

As abordagens analítica e gráfica podem propiciar a compreensão dos conceitos de função polinomial de primeiro grau e MRU, integrando realidades físicas e matemáticas. Isso deveria permitir ao aluno trabalhar com esse modelo matemático, julgar se o padrão pode descrever distintos movimentos. Esse estudo também deve capacitar a prever, analítica e graficamente, a localização de um móvel na trajetória (espaço unidimensional) e no tempo. Ao associar o ensino da Física e o da Matemática e ao abrir mão da compartimentalização, ligando saberes ao invés de abordá-los de maneira simplificada, permite-se que os conceitos “viajem” de maneira “não clandestina” sem serem percebidos pelos “aduaneiros” (MORIN, 2006).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apresentado exemplifica uma possibilidade de abordar o MRU e a função polinomial de primeiro grau a partir associação entre as realidades física e matemática. Essa abordagem também ajuda o aluno a compreender que, em alguns casos, o movimento e as medidas das grandezas físicas associadas ao movimento estão relacionados por uma função polinomial de primeiro grau.

A interdisciplinaridade e aspectos da complexidade do conhecimento científico podem ser observadas, ressaltando a reciprocidade de conceitos e realidades de diferentes Ciências. A possibilidade de elaborar uma realidade física de posse do conhecimento de função polinomial de primeiro grau e das noções de variáveis dependentes e independentes permite ao aprendiz apropriar-se de diferentes conceitos da Física, além de apreender e descrever as peculiaridades de um



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Comunicação Científica

movimento. Abre-se a possibilidade de mobilizar os conceitos matemáticos em diferentes contextos e obter novos significados por meio de realidade da Física.

Tratar as disciplinas como sistemas abertos e capazes de fazer trocas com as demais, não interfere na necessidade de cada uma delas manter-se estável como corpo de conhecimentos, resguardando características e identidades próprias. O ensino de Matemática e o de Física não necessitam ser encerrados em unidades reducionistas nem tratados como dois elos em uma cadeia de saberes, como ocorre dentro de uma perspectiva usual, que é ensinar todos os instrumentos matemáticos necessários à abordagem de um contexto físico.

Ao invés de insistir na relação de causalidade linear típica do pensamento analítico consolidado na Ciência Moderna, podemos nos colocar diante de outra opção epistemológica e didática. Isso favoreceria tratar o conhecimento escolar como um trânsito entre duas complexidades que geram uma terceira, no encontro entre dois saberes distintos.

REFERÊNCIAS

ÁVILA, G. S. S., **Análise matemática para a licenciatura**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

BIANCHINI, E.; PACCOLA, H. **Matemática**. v. 1. São Paulo: Moderna, 1992.

CARAÇA, B.J. **Conceitos fundamentais da matemática**. Lisboa: Tipografia Matemática, 1951.

CAMELO S. M. **Estudo de função afim através da Modelagem matemática**. Dissertação. Mestrado em ensino de matemática, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande-PB. 2013

DEMO, P. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

GALILEI, G. **Duas novas ciências**. São Paulo: Nova Stella. 1988.

MACHADO, N. J. **Coleção Matemática por assunto**. São Paulo: Scipione, 1988.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2006.

PIETROCOLA, M. **A Matemática como estruturante do conhecimento físico**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 19, n. 1, p.89-109, ago. 2002.