

## A MATEMÁTICA COMO ELEMENTO FORMATIVO CENTRAL DA EDUCAÇÃO NA PAIDEIA PLATÔNICA

Milena da Silva Fontana (1); Vicente Zatti (2)

(1) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Canoas;  
milena.fontana1997@gmail.com

(2) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Canoas;  
vicente.zatti@canoas.ifrs.edu.br

**Resumo do artigo:** O filósofo grego Platão, discípulo de Sócrates, tem fundamental importância quando falamos sobre os currículos ocidentais que possuem como elemento formativo central a matemática. Em sua Paideia, ele pensou a matemática com função predominantemente formativa, a formação do homem cidadão para viver na *pólis* grega, portanto, não considera a matemática apenas como um instrumento que capacita para a utilização do cálculo como um meio para a realização de fins concretos. A matemática na Paideia platônica busca educar para que se realize um modelo antropológico, o homem apolíneo, que aprende a avaliar e compreender o mundo de modo teórico, abstrato, através do uso da razão. O Livro VII da República, retrata a educação como a ascensão do homem da realidade sensível para a inteligível e, a Alegoria da Caverna é apresentada como a grande metáfora desse processo educativo. O prisioneiro da caverna representa o homem, o Sol representa o conhecimento. Ao se deparar com o Sol fora da caverna, esse prisioneiro passa a enxergar o inteligível, que é eterno e imutável. A matemática para Platão constitui o conhecimento que prepara o homem para “enxergar” o inteligível, na medida em que o prepara para interpretar o mundo conceitualmente, abstratamente. Ao propor o itinerário formativo dos dirigentes da *pólis*, Platão propõe a matemática como eixo formativo central. O estudo das matemáticas (aritmética, geometria, estereometria, astronomia e harmonia) possui o objetivo de formar um homem capaz de superar a influência de suas opiniões, sentimentos e crenças, e passar a pensar racionalmente. Desse modo, Platão inaugura uma tradição que põe a matemática como central no currículo, no entanto, essa centralidade não se justifica pela função instrumental que a matemática possui, mas pelo seu papel formativo.

**Palavras-chave:** Platão, matemática, filosofia da educação.

**Abstract:** The greek philosopher Plato, Socrates's disciple, has fundamental importance when we speak about the western curriculums that have Mathematics as a central formative element. In his Paideia, he thought Mathematics with a predominantly formative function, the citizen's education for living in the Greek polis. Therefore, he did not consider Mathematics only as an instrument that enables the use of calculus as means of concrete purposes. Mathematics in Plato's Paideia seeks to educate through an anthropological model, the apollonian man, who learns to evaluate and understand the world based on a theoretical mode, abstract, through the use of reason. The Republic, in Book VII, portrays the education as the rise of the man from the sensitive reality to the intelligible one, and, the Allegory of the Cave is presented as the great metaphor for this educational process. The cave prisoner represents the man, the Sun represents the knowledge. When he faces the Sun out of the cave, the prisoner begins to see the intelligible, which is eternal and immutable. Thus, Mathematics for Plato constitutes the knowledge that prepares the man for “to see” the intelligible, as it prepares him to interpret the world conceptually, abstractly. By proposing the formative itinerary of the polis's leaders, Plato proposes Mathematics as a central formative axis. The study of Mathematics (Arithmetic, Geometry, Stereometry, Astronomy and Harmony) has the objective of man's education in order to make him capable of overcoming the influence of his opinions, feelings and beliefs, and thinking rationally. Thereby, Plato launches a tradition which makes Mathematics as central for the curriculum, however, this centrality is not justified by the instrumental function that Mathematics has, but by its educational role.

**Key-words:** Plato, Mathematics, philosophy of education.

## 1. Introdução

O presente artigo é resultado parcial do projeto de pesquisa “A centralidade da matemática no currículo: um estudo sobre as origens a partir da paideia platônica” que possui apoio financeiro do IFRS Campus Canoas. O projeto de pesquisa tem como objetivo geral analisar as origens da centralidade da matemática no currículo, tomando como objeto de análise a Paideia platônica. Nos currículos ocidentais, a matemática possui uma grande importância, sua centralidade pode ser claramente constatada inclusive pela alta carga horária da disciplina na educação básica. De modo geral a matemática é tida como a grande 'ciência propedêutica', que prepara o educando para o pensamento objetivo e lógico. Essa herança que situa a matemática como central no currículo e com o papel de preparar para o pensar, remonta ao filósofo grego Platão. Embora Platão não tenha sido um grande matemático, ele foi um entusiasta defensor da metodologia matemática, constituindo-se um importante precursor, incentivador e divulgador. A hipótese que problematizamos nessa pesquisa é que tal entusiasmo de Platão pela matemática vai muito além da exaltação de seu poder instrumental. A matemática nos permite a compreensão objetiva do mundo natural e isso nos dá poder sobre a natureza, a matemática possui grande importância propedêutica por preparar os educandos para o raciocínio lógico, mas além disso, Platão relaciona a matemática com seu projeto formativo, sua Paideia, que tinha como objetivo trazer à luz um modelo de homem, esse que no século XIX Nietzsche chama de apolíneo. Para realizarmos o objetivo geral e elucidar buscamos: a) demonstrar a centralidade da matemática na Paideia platônica; b) demonstrar que na Paideia platônica a centralidade da matemática ocorre não apenas por sua importância instrumental, mas principalmente pelo seu papel formativo; c) estabelecer correlações entre a matemática na Paideia platônica e o papel da matemática na educação contemporânea.

Platão, nasceu em Atenas em 427 a.C.. Por volta de 387 a.C., fundou a Academia que tinha em seu pórtico “Que não entre quem não saiba geometria”, a qual governou pelo resto de sua vida, e morreu em 347 a.C. aos seus 80 anos de idade. Platão concebeu a matemática, além de indispensável para compreensão do mundo físico e para instrumentalização do raciocínio lógico, como elemento central no itinerário formativo para o homem cidadão que ele propõe como modelo antropológico. O fim último da Paideia platônica é a política, a formação do homem tem por objetivo realizar um

modelo de cidadão, no caso, um cidadão capaz de ver a verdade, que é o formal, o racional, a ideia. Portanto, a matemática aparece na epistemologia platônica como elemento que representa o inteligível (racional), desse modo, a epistemologia platônica consolida a matemática como o modelo de ciência capaz de fornecer a verdade universal, e desse modo possui papel central na Paideia, a formação do homem capaz de 'ver o inteligível', capaz de guiar-se pela sua razão. Isso indica que o caráter propedêutico da matemática não se restringe ao seu potencial instrumental, mas possui também uma faceta formativa. Justamente esse caráter formativo da matemática na Paideia platônica, não está suficientemente explicitado e desenvolvido na literatura especializada, e é tomado como tema de análise nessa pesquisa.

Nos livros VI e VII da República, Platão propõe que os dirigentes da cidade necessitam de um período de dez anos de estudos das ciências matemáticas (aritmética, geometria, estereometria, astronomia, harmonia) e que estas proporcionam a eles mais que capacitação e desenvolvimento de habilidades, mas formação intelectual que se dá pela observação das essências inteligíveis.

A importância dada à matemática como programa educativo advém de que ela se caracteriza efetivamente como uma ciência, cujos objetos podem ser apreensíveis pelo pensamento, isto é, seu aspecto formal pertence à esfera intelectual. Ela procede segundo um método de investigação eficaz – demonstração – que funciona através de um sistema de encadeamento e deduções, sob a chancela de uma lógica severa: através desse sistema de articulações, se compreendemos a natureza das premissas, necessariamente chegamos ao entendimento das conclusões. Da certeza deste conhecimento advém a certeza da realidade desses objetos; há uma identidade alicerçada entre o que é pensável, cognoscível, e a realidade. (FRECHEIRAS, 2010, p. 57)

Portanto, a finalidade desse trabalho é elucidar o papel formativo da matemática na Paideia platônica através da exposição dos resultados parciais encontrados na pesquisa em andamento.

## 2. Metodologia

Refere-se a uma pesquisa qualitativa, que utiliza procedimentos metodológicos da fenomenologia para desenvolver uma hermenêutica crítica capaz de avançar na compreensão do problema de pesquisa. Tais procedimentos utilizados e aqui descritos são consagrados na área de filosofia da educação. A pesquisa é desenvolvida a partir de análise bibliográfica de literatura filosófica e educacional pertinente. Tais

bibliografias foram selecionadas, lidas e debatidas entre orientador e bolsista de iniciação científica em reuniões quinzenais. A sistematização dessas discussões resultou no artigo aqui apresentado.

### 3. Resultados e Discussão

Paideia denomina o sistema de educação e formação na Grécia Antiga. Inicialmente referia-se à educação familiar, posteriormente passou a incluir aspectos profissionais e da vida do homem. Platão trata disso em diferentes passagens, mas especialmente e com maior profundidade no Livro VII da República. Para Platão a Paideia refere-se à formação do homem-cidadão que é educado para viver na *pólis* e governá-la. Portanto, a Paideia é expressão da educação enquanto formação do homem, entendida como formação e não apenas como capacitação. A educação forma aquilo que possui de mais típico no homem, sua alma racional.

Assim, a educação se constitui como aquela que forma a alma em direção ao belo, para tornar o homem nobre e bom, para que, ao chegar à maturidade da razão, o belo e o bom tenham se tornado algo familiar ao homem. Platão tinha a ideia de que havia a necessidade de se educar a alma desde cedo, pois se essa educação demorasse para iniciar, o homem acabaria por não conseguir controlar as suas vontades e desejos, já que a tendência é se deixar direcionar pelos sentidos.

Assim, a educação ginástica e musical visa à constituição de bons costumes, daí a preocupação platônica em restringir a prática das artes e da poesia, receando que levem à naturalização de vícios, causando na alma irreparável dano. (BASTOS, 2012, p. 124)

A alma racional deve habituar-se a não ser guiada pelos sentidos e opiniões, em vez disso, guiar-se pela verdade que é lógica, formal, abstrata. A preparação filosófica pela qual o educando passa, visa que ele consiga fazer a distinção entre ciência e a opinião, e que atinja através da dialética o conhecimento do Bem, que representa o caminho que eleva os olhos do mundo sensível ao mundo das ideias (essência).

O papel da educação na Paidéia platônica é fazer com que os olhos possibilitem ao homem a luz do conhecimento, representando um processo de ascensão.

Assim, prossegui, a educação não será mais do que a arte de fazer essa conversão, de encontrar a maneira mais fácil e mais eficiente de consegui-la; não é a arte de conferir vista à alma, pois vista ela já possui; mas, por estar mal dirigida e olhar para o que não deve, a educação promove

(83) 3322.3222

contato@joinbr.com.br

[www.joinbr.com.br](http://www.joinbr.com.br)

aquela mudança de direção. (PLATÃO, República, 518d)

Além do processo de ascensão, a educação representa um processo de conversão da alma, que enxergava apenas o mundo sensível e passa a enxergar a verdade, o inteligível. Entender a educação para Platão, significa compreender a Paideia como formação política, educação dos sentidos, dos desejos, visando alcançar o pensamento de que todos fazemos parte de uma “comum-unidade”, ou seja, somos cidadãos singulares e fazemos parte de um todo maior, sociedade. Logo, o homem deve ser capaz de se questionar o que está determinado para ele como cidadão de uma cidade.

Para Platão, os dirigentes da cidade devem ser capazes de “ver” o mundo inteligível, o mundo das ideias, das essências, onde se obtém o conhecimento da ciência. E, como já citado anteriormente, através da dialética, os dirigentes devem obter a ideia de Bem, que deve orientar suas condutas éticas e políticas. No mundo inteligível, o conhecimento científico traz objetos que não seriam vistos pelos olhos nem percebidos pelos sentidos, mas sim vistos pelo pensamento independente de sensações. Começando por objetos abstratos que são conhecidos pela matemática, esses objetos são traçados pelo próprio pensamento, pelas suas formas lógicas e geométricas, que não consiste em representação das formas reais.

O conjunto desses processos representa a formação do conhecimento racional, aquele que modera o homem. A matemática ocupa o centro do currículo dessa educação racional. Porém, nem todos estariam aptos ao desenvolvimento do raciocínio necessário para se obter esse conhecimento matemático. Isso só seria possível para aqueles que possuíssem essa disposição por natureza e maturidade suficiente para aproveitar os pensamentos sobre as ideias de forma a enxergar o abstrato e utilizar esse conhecimento para se elevar à verdade e ao inteligível.

O livro A República tem como um dos objetivos definir o modelo de homem que Platão julgava ideal para governar o Estado. Sendo assim, nos capítulos VI e VII ele busca explicar a justiça, a moralidade, a coragem e a sabedoria, tidas como virtudes necessárias aos governantes. No capítulo VI ocorre o diálogo entre Sócrates, Glauco e Adimanto, onde buscam definir o homem ideal, que governaria o Estado de forma justa e sábia. É característica fundamental do dirigente zelar pelas leis e instituições da cidade e chegar ao conhecimento do imutável, ao se tornar filósofo. Porém como diferenciar um filósofo que conhece a essência das coisas dos que se julgam filósofos sem nem ao menos conhecê-las? Primeiramente, os filósofos devem amar a ciência em

sua totalidade, pois a ciência é quem permite a eles conhecer a essência eterna, sem que esta tenha sofrido mudanças relacionadas à geração e corrupção. Também é necessário ao homem a sinceridade, pois se ele deve amar a ciência também deve amar tudo que se assemelhe a ela, logo deve amar a verdade e odiar a mentira, então desde a juventude deve buscar conhecer a verdade. Porém, o autêntico filósofo deve ser, além disso, moderado, não se importar com riquezas e não ter medo da morte, logo deve possuir coragem. Por isso, se a alma nos primeiros anos se mostrar justa e regrada, ela tende a verdadeira filosofia. Também deve ter facilidade em aprender, pois uma alma que esquece tudo, não será capaz de conhecer a ciência e junto a isso deve ser uma alma moderada, definição esta que é de Sócrates e Glauco para o homem adequado para governar o Estado. Adimanto, por sua vez, afirma que esse homem não é considerado honrado, e sim um homem inútil pela sociedade. Essa inutilidade não se dá exatamente aos homens sábios, mas sim a quem não emprega estes. Pois, pobre ou rico, não cabe ao líder solicitar que os demais se rebaixem a sua autoridade, mas sim que os demais lhe peçam que seja seu líder.

Conclui-se que é difícil uma profissão ser estimada por aqueles que perseguem fins completamente apostas. Porém, a mais grave e séria acusação que fere a filosofia vem-lhe daqueles que se dizem filósofos sem o ser. Estes é que estão presentes nas mentes dos inimigos da filosofia, quando dizem, como tu dizias, que a maioria dos filósofos é formada de gente perversa e que os mais sábios são inúteis, opinião que, como tu, reconheci ser verdadeira, não é verdade? (PLATÃO, República, 489d)

Prosseguindo o diálogo entre Sócrates e Adimanto, em Platão (República, 493d) eles passam a debater se o cidadão comum pode se tornar filósofo. Desde a infância o verdadeiro filósofo terá equivalência entre as qualidades do corpo e da alma. Ao atingir a maturidade, as pessoas próximas tentarão fazer com que ele use os seus talentos a serviço dos seus interesses. Se for rico, nobre, agradável e de boa aparência, acabará por tornar-se arrogante e orgulhoso. Então se alguém lhe disser que ele precisa da razão, mas só irá adquiri-la se submeter-se a ela, ele não escutaria. Porém, se ele fosse carregado de boas disposições naturais ele iria escutá-la e seria levado à filosofia. Dessa forma, as pessoas próximas a ele, percebendo que perderam sua amizade, utilizariam todos os meios para que ele percebesse que não obteve sucesso.

Definindo os poucos que podem lidar dignamente com a filosofia, Sócrates os classifica como alguns nobres espíritos aprimorados por uma boa educação, que seguem inalterados por marcas da corrupção e fiéis a sua vocação e natureza. Sócrates também afirma que os que destacam na filosofia são jovens, pois estes

se entregam a dialética antes de se entregar à economia e ao comércio, e, posteriormente, abandonam esse estudo e acabam por julgar-se filósofos autênticos quando na verdade apenas assistem debates filosóficos como passatempo.

Para combater isso, em Platão (República, 498b) Sócrates sugere uma educação que proporcione as crianças e adolescentes uma cultura adequada à sua juventude, cuidar do corpo enquanto ele cresce para que futuramente possa servir à filosofia, quando sua alma chegar a maturidade deve-se reforçar os exercícios que lhe são próprios e após passar o tempo das atribuições políticas e militares ficarem isentos de qualquer ocupação.

Para representar a educação na Paideia platônica o Livro VII da República inicia-se com a Alegoria da Caverna, onde Platão faz uma metáfora à educação através da representação de vários prisioneiros presos desde o nascimento em uma caverna onde a única imagem que conseguem visualizar são sombras, refletidas pelo sol, dos animais e pessoas que atravessam a estrada que fica as suas costas. Por nunca terem vislumbrado outras coisas que não fossem aquelas sombras, acreditam que essas sombras são reais e que representam a verdade, um falso conhecimento. Um prisioneiro ao libertar-se e olhar em direção entrada da caverna, na direção do sol, ficaria perplexo com tal claridade e curioso em saber o que há do lado de fora da caverna, logo decidiria caminhar em direção a sol, que representa o Deus Apolo, esse caminho percorrido por ele simboliza a educação, ao chegar a claridade ele passa a ver os objetos e animais reais, entendendo que o que antes via não passava de cópias imperfeitas desses objetos. Voltando a caverna, esse prisioneiro que vislumbrou o sol, ficará com sua visão confusa até adequar-se novamente a escuridão, os demais prisioneiros considerarão que ao subir até a liberdade da caverna sua visão foi estragada, julgando assim que não vale a pena ir até lá.

A subida do prisioneiro à região superior e contemplação dos objetos considera-se como a ascensão da alma ao inteligível. No mundo inteligível a ideia de bem é a última a ser apreendida e esta é feita com dificuldade, mas não se pode aprendê-la sem saber que ela é a causa de tudo o que existe de belo e reto nas coisas. No inteligível a ideia de bem dispensa a verdade e a inteligência, visto que é preciso vê-la para se comportar com sabedoria na vida particular e pública. Entende-se que a educação não pode ser inserida na alma onde ela já não está, é como tentar dar visão á olhos cegos. Por isso denomina-se conversão da alma: a educação já está inserida nela, deve apenas servir para guiar uma alma mal orientada. Logo, se as más influências fossem cortadas logo na infância

não haveriam pessoas más, pois se fossem disciplinados desde jovens seriam sempre orientados para a verdade.

A cidade onde os que devem mandar são os menos apressados na busca do poder e os mais dedicados é a mais bem governada. No Estado bem governado só mandarão os verdadeiramente ricos de vida virtuosa e sabedoria. A partir disso, em Platão (República, 521d), Sócrates e Glauco passam a buscar uma ciência que arraste a alma do que é passageiro para o que é essencial. Garantem que esta ciência não deve ser inútil aos homens da guerra, pois os filósofos quando jovens devem ser atletas guerreiros. Descartam a ginástica e a música, pois a ginástica cuida do que se transforma e morre, o corpo, e a música é a contrapartida da ginástica, formando os soldados pelo hábito e comunicando-lhes uma certa consonância, então não são a ciência que buscam. Essa ciência deveria abranger todas as artes e todas operações do espírito. Logo, chegam a conclusão de que essa ciência é o cálculo, a arte dos números, e que essa ciência é capaz de conduzir à pura inteligência. Sendo assim, é necessário aos governantes anos de estudo dessa ciência para alcançarem a contemplação na natureza dos números pela pura inteligência. Assim, essa ciência se torna indispensável e os que nasceram aptos a ela estão naturalmente preparados para compreender todas as demais ciências. A geometria e demais matemáticas são eternas e imutáveis, por isso levam ao pensamento do que é verdadeiro. A educação ficaria distribuída da seguinte forma: primeiramente dois a três anos de estudo de ginástica, os mais corajosos se tornariam soldados e os que tivessem honra continuariam seus estudos e teriam dez anos de estudo de matemática para esta selecionar os melhores espíritos predispostos a estudarem cinco anos de dialética e posteriormente esses homens atuariam por quinze anos em cargos militares para poderem se tornar sábios o bastante para assumirem o governo do Estado.

#### **4. Conclusão**

Pode-se concluir que a matemática possui centralidade no itinerário formativo da Paideia platônica, e que essa centralidade não se dá pela função instrumental da matemática, mas pelo seu papel formativo na educação de um modelo de homem, o homem apolíneo, que utiliza a razão para conhecer e avaliar o mundo. No Livro VII da República é que o papel pedagógico-formativo da matemática aparece demonstrado em toda sua centralidade, os futuros governantes da cidade seriam submetidos a 10 anos de estudo de matemática para que aprendessem a “voltar sua alma ao inteligível” e desse modo estarem preparados para a filosofia. Assim, o homem formado pelas ciências

matemáticas e, posteriormente, filosofia, é o homem que conhece o verdadeiro, real e imutável, pois ele tem acesso a mais pura inteligência.

### Referências Bibliográficas

ARAÚJO, H. F.. Ciência e Matemática, na República, de Platão. *Dialektiké*, Rio Grande do Norte, v. 1, p. 89-96, nov. 2014.

BAPTISTA, A. J.. *Matemática e Conhecimento na República de Platão*. 2006. 113 f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

BARBOSA, G. *Platão e Aristóteles na Filosofia da Matemática*. 2009. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2009.

BASTOS, Luciene Maria. Filosofia e educação: autonomia e paideia platônica. *Polyplonía*, Goiás, v. 23, n. 2, p. 117-131, jul./dez. 2012.

BICUDO, I. Platão e a matemática. *Letras clássicas*, Rio Claro, n. 2, p. 301-315, 1998.

FRECHEIRAS, K. R. O.. *Platão e o método da hipótese nos diálogos: Mênon (86e-87b), Fédon (101d-e) e República (VI, 509d-511e)*. 2010. 207 f. Tese (Doutorado em Filosofia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

MELO, A. R. P.. Matemática enquanto ciência intermediária na república de Platão. *Saberes*, Natal – RN, v. 1, n. 4, p. 65 - 74, jun. 2010.

PAGNI, Pedro Angelo. A filosofia da educação platônica: O desejo de sabedoria e a paideia justa. Marília: Unesp. 18 p.

PLATÃO. *Menôn*. Tradução de Maura Iglêsias. Gávea/RJ: PUC-Rio (Loyola), 2001. 117 p.

PLATÃO. *República*. Tradução de Maria Helena da Rocha Pereira. 9. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. p. 265-360.