


## **RELAÇÕES COM O SABER E O ENSINO-APRENDIZAGEM DA FÍSICA: PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA PELA ANÁLISE DA MATRIZ DO ESTUDANTE**

### **RELATIONSHIPS WITH KNOWLEDGE AND PHYSICS TEACHING LEARNING: PERCEPTIONS OF STUDENTS FROM BASIC EDUCATION BY STUDENT MATRIX ANALYSIS**


**Helenice Satie Morais**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná/ Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza – câmpus Londrina, hellensm2010@hotmail.com

 <http://orcid.org/0000-0002-3136-4611>


**João Paulo Camargo de Lima**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná/ Departamento Acadêmico de Física – câmpus Londrina, joapaulo@utfpr.edu.br

 <http://orcid.org/0000-0001-6847-8076>

**Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná/ Departamento de Ciências Humanas – câmpus Londrina, zenaiderocha@utfpr.edu.br

 <http://orcid.org/0000-0002-1489-6245>

#### **Resumo**

O ensino e a aprendizagem da física na Educação Básica despertam cada vez mais a atenção dos pesquisadores que visam melhorias nesta área da educação. Este trabalho apresenta a investigação e análise das relações epistêmicas, pessoais e sociais com o saber, por meio da ferramenta analítica Matriz do Estudante apresentada por Arruda, Benício e Passos (2017) referente ao ensino, aprendizagem e conteúdos da física, pela ótica dos estudantes da Educação Básica de um Colégio Estadual, na cidade de Londrina – Paraná. Foi elaborado um questionário estruturado, o qual foi respondido pelos referidos estudantes na forma escrita, com a proposta de investigar as relações com o saber da física. As percepções dos estudantes demonstraram seus conhecimentos, sentimentos e valorização a respeito do ensino praticado pelos professores, da sua própria aprendizagem e da relação dos professores com os conteúdos da física e com sua profissão. A ferramenta analítica revelou a importância das percepções dos estudantes, para assim ocorrer a compreensão e ascensão da trajetória que os conduz aos avanços nos campos do ensino e da aprendizagem da física, sendo ainda possível estabelecer perfis para cada estudante ou de um grupo específico de estudantes por meio de suas manifestações a respeito das referidas relações.

**Palavras-chave:** Ensino. Aprendizagem. Conteúdos da física. Relações com o saber. Matriz do Estudante.

## Abstract

The teaching and learning of physics in Basic Education is increasingly attracting the attention of researchers who seek improvements in this area of education. This work presents the investigation and analysis of epistemic, personal and social relationships with knowledge, through the analytical tool Student Matrix presented by Arruda, Benício e Passos (2017) regarding the teaching, learning and content of physics, from the perspective of students of Basic Education of a State College, in the city of Londrina - Paraná. A structured questionnaire was prepared and answered by these students in written form, with the proposal to investigate the relationship with the knowledge of physics. Students' perceptions have demonstrated their knowledge, feelings and appreciation of teachers' teaching, their own learning and teachers' relationship to the content of physics and their profession. The analytical tool revealed the importance of students' perceptions, so that the understanding and ascension of the trajectory that leads them to advances in the fields of teaching and learning physics can occur, and it is also possible to establish profiles for each student or for a specific group of students through their manifestations regarding the aforementioned relationships.

**Keywords:** Teaching. Learning. Contents of physics. Relationship with knowledge. Student Matrix.

## Introdução

O sistema educacional brasileiro apresenta inicialmente uma divisão em dois níveis, a Educação Básica e o Ensino Superior. A Educação Básica, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN – 9.394/96), passou a ser estruturada por etapas e modalidades de ensino, englobando a Educação Infantil, o Ensino Fundamental obrigatório de nove anos e o Ensino Médio. Vale ressaltar o descrito no Capítulo II da LDBEN – 9.394/96, da Educação Básica: Seção I – Das Disposições Gerais, que em seu Art. 22 descreve que a educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

Pode-se considerar que o desenvolvimento do educando precisa de subsídios para progredir em estudos posteriores. Assim é preciso sempre pensar e repensar, planejar, replanejar e agir para possibilitar um ensino e uma aprendizagem de qualidade. Cada grupo de profissionais em consonância com as necessidades de aprendizagem do seu público-alvo busca realizar suas contribuições dentro de suas áreas do saber.

Os estudos e as pesquisas que analisam a situação em que se encontra o ensino de física na Educação Básica evidenciam uma preocupante realidade com relação ao desempenho escolar dos estudantes nessa área do conhecimento e sugerem a necessidade de mudanças.

As percepções dos estudantes a respeito da disciplina física na educação básica não têm sido positivas, assim como os estudantes têm manifestado uma certa aversão a disciplina com o passar dos anos escolares (RICARDO E FREIRE, 2007; D'AGOSTIN et. al, 2006). Um resultado preocupante, como salienta Erthal (2017), “uma vez que os estudantes têm se distanciado de conhecimentos físicos ao invés de se apropriarem deles de modo a empregá-los em seu cotidiano”.

O grande desafio no Ensino de Ciências Naturais chamado também de Ciências da Natureza, particularmente da física, é transformar a aprendizagem desta ciência significativa, para todos os estudantes, inclusive aqueles que não dependerão profissionalmente deste conhecimento.

Batista e Fusinato (2015), apontam que o aprendizado começa a partir do momento que o estudante se envolve, e para haver envolvimento é preciso que o ensino seja bom e atraente, com profissionais bem preparados para atender as necessidades de formação dos estudantes como ser social apto a agir no ambiente em que vive.

Segundo as orientações e determinações dos documentos oficiais de educação<sup>1</sup>, o ensino da física formal é iniciado com estudantes que cursam os anos finais do Ensino Fundamental da Educação Básica, momentos em que são oportunizados o ensino e a aprendizagem sobre temas introdutórios da física, abordados na disciplina de Ciências da Natureza. As relações com este saber são fundamentais para iniciar os estudos da física no Ensino Médio.

A expressão “relações com o saber” apareceu inicialmente nos anos 60 entre os psicanalistas como Lacan e Aulagnier; nos anos 70, foi retomada por sociólogos da educação como Bourdieu e Passeron e, posteriormente, na didática, com Giordan (CHARLOT, 2005b, p.36). Segundo Charlot (2000), estudar a relação com o saber é estudar esse sujeito que estabelece relações com o mundo, com os outros, e com ele mesmo, enquanto confrontado com a necessidade de aprender. Assim sendo, não se pode deixar de considerar o sujeito ao estudar a educação.

O foco deste trabalho é trazer contribuições para compreender os processos da aprendizagem discente, a partir de suas percepções, com vistas nas relações epistêmicas, pessoais e sociais com o saber, referentes ao ensino, aprendizagem e o conteúdo da física, para colaborar com melhorias na regência da prática docente no ensino da física na Educação Básica e um melhor desenvolvimento da aprendizagem pelos estudantes. De acordo com Charlot (2005), realizar pesquisas sobre a relação com o saber é buscar compreender como o sujeito apreende o mundo, os outros e, com isso, como se constrói e transforma a si próprio. Deste modo, pesquisar as relações com o saber da física, é buscar compreender como o estudante constrói conhecimentos e percepções sobre a física que o rodeia, e como este estudo transforma a ele próprio.

Neste trabalho pretende-se investigar e discutir os laivos da relação com o saber da física em ambientes formais de ensino e aprendizagem pela percepção dos estudantes que cursam a Educação Básica, em um Colégio Estadual, situado na cidade de Londrina, Paraná. Para analisar as percepções dos estudantes sobre o ensino, a aprendizagem e os conteúdos da física, foi elaborada e aplicada uma entrevista estruturada a partir da aplicação de um questionário e adotou-se a utilização da ferramenta analítica Matriz do Estudante desenvolvida por Arruda, Benício e Passos (2017), fundamentada pelas relações com o saber de Charlot e no modelo representacional da sala de aula.

## **As relações com o saber**

---

<sup>1</sup> Os documentos oficiais de educação dizem respeito às Diretrizes Curriculares Nacionais (2010), que orientam o planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino, e, à Base Nacional Comum Curricular (2017), documento mais recente que determinam os conhecimentos e habilidades essenciais que todos os estudantes têm o direito de aprender, em cada etapa escolar.

As relações com o saber descritas por Charlot, permitem analisar a trajetória do desenvolvimento singular de cada sujeito, ou seja, permitem analisar o processo de ensino e a aprendizagem inerente a cada estudante. . “A análise da relação com o saber implica numa leitura ‘positiva’ da realidade do estudante: liga-se à experiência dos estudantes, à sua interpretação do mundo, à sua atividade” (CHARLOT, 2000, p.29-30).

Enfatizar sempre o que falta ao estudante, como suas falhas, deficiências e carências, desencadeia uma leitura negativa da sua história. Deste modo, praticar uma leitura positiva é prestar atenção ao que os estudantes realizam, conquistam, têm e são, é olhar para suas potencialidades, para assim acreditar e fazê-los acreditar que são capazes de serem estudantes de sucesso. A leitura positiva da história de cada estudante, permite entender por que os estudantes não aprendem, não se apropriam do saber escolar e não desenvolvem habilidades e competências não somente relacionados com o ambiente escolar.

Para ocorrer a leitura positiva é preciso olhar o estudante como um sujeito singular, que está em aprendizado constante e que ao mesmo tempo está confrontado com os conhecimentos sobre o mundo criados por outros sujeitos. De acordo com a reflexão antropológica feita por Charlot (2000), nascer é penetrar nessa condição humana. Entrar em uma história, a história singular de um sujeito inscrita na grande história da espécie humana. Entrar em um conjunto de relações com outras pessoas. É ingressar em um mundo onde ocupa um lugar e onde será necessário exercer uma atividade.

Nascer significa ver-se submetido à obrigação de aprender. (...) Nascer, aprender, é entrar em um conjunto de relações e processos que constituem um sistema de sentido, onde se diz quem eu sou, quem é o mundo, quem são os outros. Esse sistema se elabora no próprio movimento através do qual eu me construo e sou construído pelos outros, esse movimento longo, complexo, nunca completamente acabado, que é chamado educação. (CHARLOT, 2000, p.53)

Fundamentado no pensamento de Charlot (2000), desde o nascimento o sujeito está submetido a aprender a física, porém essa aprendizagem ocorre de forma implícita, ou seja, o sujeito aprende a física sem saber que é física. Conforme as orientações e determinações dos documentos oficiais de educação, o ensino da física formal é iniciado com estudantes que cursam a Educação Básica, é ensinado de forma implícita na Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental dentro da disciplina de Ciências da Natureza, tornando-se mais explícito a partir dos anos finais do Ensino Fundamental, momento em que é oportunizado o ensino e a aprendizagem sobre os temas introdutórios da física, abordados na referida disciplina. As relações com este saber são fundamentais para iniciar os estudos da física no Ensino Médio.

De acordo com Charlot, “não há saber sem relação com o saber” (CHARLOT, 2000, p.60), ou seja, somente há o saber se houver a relação do sujeito confrontado com a necessidade de aprender, com o mundo, com os outros e com ele mesmo. Construir o saber permite se assegurar de um certo domínio do mundo, comunicar-se com os outros e partilhar o mundo com eles, participar de vivências e, assim, ascender, tornar-se mais seguro de si, mais independente.

Entretanto, é comum a situação à qual um estudante consolida boas relações com o saber escolar enquanto o outro não. Segundo Charlot (2000), o sujeito somente se apropria dos conhecimentos se fizer sentido e tiver um valor para ele. E para realizar a passagem da significação ao valor, supõe que seja considerado o sujeito enquanto

dinâmica do desejo. Esse sujeito pode ser entendido como um estudante engajado em uma dinâmica do desejo e é essa dinâmica do estudante que mantém a da relação com o saber. Assim, o desejo de um estudante engajado no mundo, em relação com os outros e com ele mesmo, é o impulso da mobilização, e, portanto, da atividade, neste caso, da atividade intelectual. Que sentido e valor têm para o estudante o fato de ir para a escola e aprender a física? O que o mobiliza no campo escolar? O que o mobiliza a estudar? Desta forma, o estudante se relaciona com o mundo quando seleciona o que lhe faz sentido e o que lhe tem valor.

Para Charlot (2013), motivação é diferente de mobilização e prefere-se a palavra mobilização, pois motiva-se alguém de fora e mobiliza-se a si mesmo de dentro. Logo, a mobilização encontra-se interligada com o desejo, o desejo em aprender. E ninguém aprende sem desenvolver uma atividade intelectual, ou seja, para aprender é preciso estudar. Assim, o estudante engajado, que encontra sentido em estudar, que valoriza os estudos, mobilizado, desejante, envolvido em uma atividade intelectual, aprende.

Não há saber que não esteja inscrito em relações de saber. O saber é construído em uma história coletiva que é a da mente humana e das atividades do homem e está submetido a processos coletivos de validação, capitalização e transmissão. Como tal é o produto de relações epistemológicas entre os homens. Não obstante, os homens mantêm com o mundo e entre si (inclusive quando são “homens de ciência”) relações que não são apenas epistemológicas. Assim sendo, as relações de saber são, mais amplamente, relações sociais. (CHARLOT, 2000, p. 63).

Além das relações epistêmicas e sociais que o estudante estabelece com o mundo, com os outros e com ele mesmo, é importante olhar para as relações pessoais (ARRUDA; LIMA; PASSOS, 2011), as quais estão conectadas com o que Charlot chama de relações de identidade com o saber: “qualquer relação com o saber comporta também uma dimensão de identidade: aprender faz sentido por referência à história do sujeito, às suas expectativas, às suas referências, à sua concepção da vida, às suas relações com os outros, à imagem que tem de si e à que quer dar de si aos outros” (CHARLOT, 2000, p. 72). Assim, são apresentadas três amplitudes da relação com o saber: a relação epistêmica, social e de identidade. De forma similar a essas amplitudes da relação com o saber, Arruda, Lima e Passos (2011) descrevem as relações epistêmicas, pessoais e sociais e as utilizam como um instrumento para interpretação das relações com o saber, com o ensino e com o aprender que se desenvolve em sala de aula.

As percepções dos estudantes no que concerne às relações com o saber da física, permitem expor laivos da singularidade das histórias escolares que são construídas por meio de processos que as tornam inteligíveis, pensáveis, comparáveis. Para Charlot, a análise das relações sociais com o saber não deve ser feita independentemente da análise das dimensões epistêmica e identitária, mas, sim, através delas, pois é a articulação de histórias singulares e de relações sociais, de situações escolares e de mobilizações familiares e sociais com o saber, que a análise das relações com o saber buscar refletir.

## **Matriz do estudante**

A Matriz do professor construída por Arruda, Lima e Passos (2011), foi a primeira ferramenta analítica no formato de matriz 3x3, desenvolvida para analisar as relações com o saber pela ótica do professor. Essa matriz do professor foi fundamentada nas Relações



com o Saber descritas por Charlot (2000), e no Sistema didático, um modelo de sala de aula utilizado por Chevallard (2005). De acordo com Gauthier e Tardif (2013), este modelo de sala de aula, denominado modelo canônico, foi constituído a partir de Platão, dentro das transformações pelas quais passaram as ideias e as práticas pedagógicas a partir de Sócrates.

Para Arruda, Lima e Passos (2011), o que importa para compreender esta ferramenta analítica denominada Matriz do Professor, é que o sistema didático pode ser entendido como um sistema de relações com o saber em uma sala de aula padrão.

A Matriz do professor embasou a construção da Matriz do estudante, uma ferramenta que analisa as percepções dos estudantes sobre o funcionamento da sala de aula e permite revelar as relações epistêmicas, pessoais e sociais com o ensino praticado pelo professor, com a aprendizagem discente e com a aprendizagem docente.

Neste artigo, será mantida a utilização do termo triângulo didático-pedagógico para se referir ao modelo de sala de aula. O triângulo didático-pedagógico, conforme apontado por Arruda e Passos (2015; 2017), demonstrado na Figura 1, representa os estudantes que formam a classe, ou apenas um deles, pela letra E; o professor, representado pela letra P; e o saber, muitas vezes considerado apenas como o conteúdo a ser ensinado ou aprendido, pela letra S.

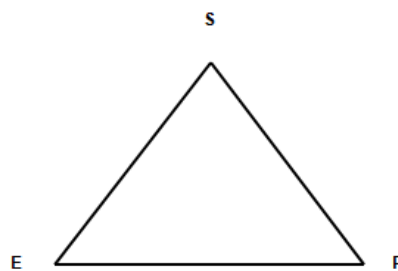


Figura 1 - Triângulo didático-pedagógico.

Fonte: ARRUDA; PASSOS, 2015.

Além dos pontos E, P e S, fazem parte da Figura 1 os segmentos E-P, E-S e P-S, que exigem comentários adicionais para serem devidamente compreendidos. O segmento E-P representa a relação que o estudante estabelece com o sujeito P, enquanto seu professor; trata-se, portanto, do ensino, conforme percebido pelo estudante. O segmento E-S representa a relação que o estudante estabelece com o saber S, enquanto uma disciplina, um conteúdo, um conceito etc., o que estamos interpretando como a aprendizagem, conforme percebida e/ou praticada pelo estudante. Finalmente, o segmento P-S representa a relação que o professor estabelece com o saber, enquanto uma disciplina, um conteúdo, um conceito etc.: trata-se, portanto, da aprendizagem do professor, enquanto profissional da educação, conforme percebida pelo estudante. (ARRUDA; BENÍCIO; PASSOS, 2017, p.328).

As arestas foram pensadas unidas justamente para ter relação com a sala de aula. Para o estudante, as relações E-P, E-S e P-S encontram-se abertas à instituição e à própria sociedade na qual está inserido. Deste modo, Arruda, Benício e Passos (2017) determinaram quais são as percepções/ações do estudante a respeito de três pontos:

i) do ensino praticado pelo professor (segmento E-P) do ponto de vista epistêmico, pessoal e social. Ou seja, o que o estudante sabe, sente e valoriza a respeito desse ensino e quais ações ele desenvolve em sala de aula, relacionadas a esse segmento?

ii) dos saberes escolares e/ou profissionais e de sua própria aprendizagem (segmento E-S) do ponto de vista epistêmico, pessoal e social. Ou seja, o que o estudante sabe, sente e valoriza a respeito dos saberes escolares e/ou profissionais e de sua aprendizagem e quais ações ele desenvolve em sala de aula, relacionadas a esse segmento?

iii) da relação do professor com os saberes escolares e/ou profissionais (segmento P-S) do ponto de vista epistêmico, pessoal e social. Ou seja, o que o estudante sabe, sente e valoriza a respeito da relação do professor com os saberes escolares e/ou profissionais e quais ações ele desenvolve em sala de aula, relacionadas a esse segmento?

Ao unir as relações epistêmicas, pessoais e sociais com o saber mais o modelo de sala de aula, chamado de triângulo didático-pedagógico, obteve-se o prisma didático-pedagógico desenvolvido por Arruda e Passos (2015), representado na Figura 2.

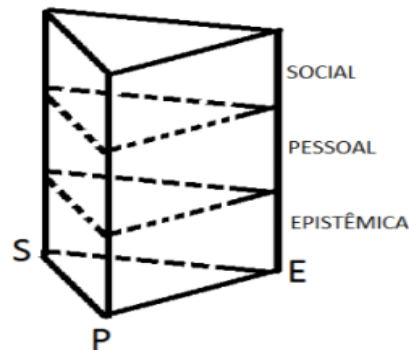


Figura 2 - Prisma didático-pedagógico.

Fonte: ARRUDA; PASSOS, 2015.

Este prisma quando aberto, forma então uma matriz. Os segmentos E-P, E-S e P-S estão representados no interior das colunas e as relações epistêmicas, pessoais e sociais com o saber estão representadas nas linhas. Desta forma o Quadro 1 representa a Matriz do estudante.

Quadro 1 - Matriz do Estudante.

<b>Percepções/ações do estudante</b>	<b>1</b> <b>a respeito do professor e seu ensino</b> (segmento E-P)	<b>2</b> <b>a respeito de sua aprendizagem</b> (segmento E-S)	<b>3</b> <b>a respeito da relação do professor com os saberes escolares e profissionais</b> (segmento P-S)
<b>Relações com o saber</b>			
<b>a</b> <b>Epistêmica</b> (conhecimento)	<b>Célula 1a</b> Diz respeito ao pensamento do estudante sobre o ensino praticado pelo professor	<b>Célula 2a</b> Diz respeito ao pensamento do estudante sobre os saberes escolares/profissionais e à sua própria aprendizagem	<b>Célula 3a</b> Diz respeito ao pensamento do estudante sobre a relação do professor com os saberes escolares/profissionais

<p><b>b</b></p> <p><b>Pessoal</b> (sentido)</p>	<p><b>Célula 1b</b></p> <p>Diz respeito ao sentido que o estudante atribui ao ensino praticado pelo professor</p>	<p><b>Célula 2b</b></p> <p>Diz respeito ao sentido que o estudante atribui aos saberes escolares/profissionais e à sua própria aprendizagem</p>	<p><b>Célula 3b</b></p> <p>Diz respeito ao sentido que o estudante atribui à relação do professor com os saberes escolares/profissionais</p>
<p><b>c</b></p> <p><b>Social</b> (valor)</p>	<p><b>Célula 1c</b></p> <p>Diz respeito ao valor que o estudante atribui ao ensino praticado pelo professor</p>	<p><b>Célula 2c</b></p> <p>Diz respeito ao valor que o estudante atribui aos saberes escolares/profissionais e à sua própria aprendizagem</p>	<p><b>Célula 3c</b></p> <p>Diz respeito ao valor que o estudante atribui à relação do professor com os saberes escolares/profissionais</p>

Fonte: ARRUDA; BENÍCIO; PASSOS, 2017.

As percepções dos estudantes descritas em uma entrevista estruturada a partir de um questionário foram analisadas por meio dos indicadores desta Matriz.

### Procedimentos metodológicos

Foi elaborado um questionário estruturado e aplicado aos estudantes do primeiro ano do Ensino Médio, com perguntas enfocando as relações epistêmicas, pessoais e sociais com o saber, referentes ao ensino, aprendizagem e relação com o conteúdo da física, correspondente ao nono ano do Ensino Fundamental. Deste modo, este questionário consiste em analisar as percepções dos estudantes da Educação Básica, que a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB – 9.394/96), passou a ser estruturada por etapas e modalidades de ensino, englobando a Educação Infantil, o Ensino Fundamental obrigatório de nove anos e o Ensino Médio. Os entrevistados estudam em um colégio público situado na cidade de Londrina, Paraná.

Escolheu-se aplicar o questionário aos estudantes do primeiro ano do Ensino Médio, pois os estudantes do nono ano que estudam Ciências Naturais no presente ano letivo, ainda não estudaram muito sobre a física, visto que o questionário foi aplicado no primeiro semestre de 2019 e a maior parte dos conteúdos estão programados para serem abordados no segundo semestre.

Apesar dos participantes da pesquisa estudarem em um mesmo colégio público, neste ano de 2019, o questionário aborda questões referentes ao ensino, à aprendizagem e conteúdos da física relacionados ao nono ano do Ensino Fundamental, ou seja, relacionados ao ano anterior. Existem estudantes que responderam o questionário que vieram de outros colégios situados na cidade de Londrina, Paraná, e uma estudante que veio de outra cidade e estado, conseqüentemente, tiveram professores diferentes, porém todos estudaram o ano anterior em colégios públicos.

Alguns estudantes deixaram de responder a algumas questões, pois justificaram que tiveram poucas aulas de ciências da natureza e, alguns ainda descreveram não se lembrar de ter estudado a física dentro desta disciplina, durante o nono ano do Ensino Fundamental devido a trocas constantes de professores, ocasionando momentos sem aulas (aulas vagas).



A ferramenta analítica Matriz do Estudante desenvolvida por Arruda, Benício e Passos (2017), fundamentada nas relações com o saber de Charlot e no modelo representacional da sala de aula, foi o instrumento escolhido para análise dos dados.

O questionário foi criado com o direcionamento nos indicadores da Matriz do Estudante para possibilitar a análise com este instrumento. Oito estudantes aceitaram o termo de consentimento livre e esclarecido para responder ao questionário, optando por responder na forma escrita.

Para ocorrer a compreensão e interpretação das informações, utilizou-se os procedimentos da Análise Textual Discursiva (ATD), um método de análise de dados de natureza qualitativa descrito por Moraes e Galiazzi (2007). A ATD é composta por três etapas.

A primeira etapa refere-se ao processo de desconstrução e unitarização, em que o texto é desconstruído e fragmentado em unidades de significado. Esse processo de unitarização é, portanto, a etapa essencial no desenvolvimento da Análise Textual Discursiva, pois nestas unidades estão contidas as mensagens mais significativas dos textos analisados. É necessário atentar-se para a questão de que no decorrer do processo de investigação, é possível que novas unidades ganhem relevância, o que exige uma constante análise para os textos componentes do *corpus*, ou seja, componentes da reunião dos textos sobre o tema.

A segunda etapa do processo de análise constitui-se na organização de categorias, momento em que são estabelecidas as relações, as quais podem vir a ser constantemente reagrupadas. No movimento de categorização ocorrem comparações entre as unidades de análises, das quais surgem as categorias denominadas de emergentes.

O processo da Análise Textual Discursiva que resulta na produção de metatextos, corresponde à terceira etapa, os quais exploram as categorias finais da investigação. A construção dos metatextos traz possibilidades para o pesquisador exercitar uma atividade demasiadamente importante em sua constituição: o exercício da escrita. Os metatextos construídos neste trabalho detalham e explicam sobre os itens de cada célula da Matriz do Estudante.

## **Dados e análises**

A Matriz do Estudante desenvolvida por Arruda, Benício e Passos (2017) foi o instrumento escolhido para a realização das análises. É uma ferramenta que permite a categorização das falas e ações dos estudantes em ambientes formais. Para utilizá-la realizou-se o processo de unitarização das descrições feitas pelos estudantes, para inseri-las nas categorizações e dar origem ao metatexto.

Definiu-se por apresentar as escritas dos estudantes, agrupadas por células, a começar pela coluna 1, na sequência, seguiu-se a mesma dinâmica analítica para as colunas 2 e 3. Consta nesta seção uma breve descrição de cada célula e recortes das escritas dos estudantes, intercalados por comentários explicativos, formando as unidades de análise. Os oito estudantes que responderam ao questionário, serão representados pela letra E, e por números de 1 a 8.

## **Percepções dos estudantes a respeito do professor e seu ensino (coluna 1)**

Foram determinadas na coluna 1, as percepções dos estudantes a respeito do professor e seu ensino (segmento E-P) sob três perspectivas: epistêmica na célula 1a; pessoal, na célula 1b; e social, na célula 1c.

### **Célula 1a**

Segundo o desenvolvimento da Matriz do estudante, a célula 1a refere-se às relações epistêmicas com o saber no que diz respeito ao pensamento do estudante sobre o ensino praticado pelo professor. Engloba a compreensão do estudante sobre os procedimentos didático-pedagógicos que o professor adota, seus objetivos de ensino, sua postura, a sensatez na forma de avaliá-los, entre outros. Seguem adiante, nessa célula e nas demais, as descrições feitas pelos estudantes participantes da pesquisa, intercaladas pelos comentários explicativos:

*E1: Eram muito dinâmicas, fazíamos diversos experimentos e isso era ótimo, ter aulas no laboratório nos permitia ir muito além da teoria, e assim percebíamos como isso se encaixava em nosso cotidiano. [...] as aulas eram bem esquematizadas, divertidas, o que atraía a atenção de todos e ao mesmo tempo enquadrava totalmente o conteúdo, não deixando o prazer por aprender de lado. [...] muitas vezes também trazia exemplos de imagens que serviriam para uma ainda melhor explicação.*

E1 evidencia o engajamento do professor e a ocorrência de sua mobilização em relação ao ensino da física. Destaca a presença de um planejamento, a diversidade metodológica utilizada e a presença da contextualização entre teoria e o cotidiano dos estudantes, desenvolvidos pelo professor. Além de demonstrar as relações epistêmicas sobre o ensino, também revelou relações pessoais sobre o ensino, como “*isso era ótimo*”, “*divertidas*”, e, sobre sua aprendizagem, como “*prazer por aprender*”, evidenciando também o desejo de E1 por aprender. É comum encontrar diferentes relações associadas em um único recorte das descrições.

*E2: Não lembro de ter aprendido física no nono ano, pois não havia professores fixos e a maioria das aulas eram vagas. E3: Eram aulas de fato boas pelo desempenho e esforço dos professores a darem aula, apesar de serem as aulas com apenas o conceito da matéria. [...] sempre havia sequência na matéria e a professora tentava deixar tudo claro da melhor forma. E4: O ensino foi bom, não gostava muito da matéria, mas gostava do professor. [...] problemas de explicação. [...] Ele tinha vários planos para a gente, porém poucos deram certo. E5: Não tive aulas de física no nono ano. E o ensino no 1º ano é bom. E6: As aulas foram boas, apesar de ser um pouco confuso. E7: A aula era confusa, mas legal. E8: São boas aulas, bem explicadas, o conteúdo é complicado, mas bem explicado. [...] O professor falou pouco sobre isso.*

E3 aponta que o ensino era bom, e percebia o desempenho e esforço dos professores indicando também a valorização que os professores apresentaram pelo ensino. E4 demonstra além da relação epistêmica, a relação pessoal, pois relata sobre o ensino e o fato de gostar ou não da matéria e do professor. Observa-se que o fato de E4 não gostar da matéria, não resulta em deixar de gostar do professor. E4 demonstra também que existiam “*problemas*” referentes à explicação do professor, ou seja, para ele o professor não conseguiu promover sua aprendizagem de forma satisfatória. E5 descreveu não ter tido aulas de física no nono ano, assim, avaliou o ensino do primeiro

ano do Ensino Médio como bom, mas faz observações. E8: aponta que o ensino praticado pela professora era bom, porém o conteúdo complicado, referindo-se ao conteúdo da física estudado no nono ano do Ensino fundamental. Relata também que “o professor falou pouco sobre isso”, entende-se que “isso” refere-se à física estudada no nono ano e que E8 sentiu a necessidade de o professor ter ensinado mais sobre “isso”.

Pela percepção dos estudantes, a maioria avaliou de forma positiva o ensino, apesar de E6 e E7 descreverem que o ensino também era confuso. E2 e E5, não realizaram descrições sobre o ensino praticado pelo professor do ano anterior, pois justificaram que não tiveram muitas aulas sobre física no nono ano, devido às trocas constantes de professores que geraram momentos sem aulas. Os estudantes que participaram da pesquisa demonstraram perceber a relação epistêmica com o saber no que se refere ao ensino praticado pelos professores, com exceção de E2 e E5, por apresentar pouco contato com este ensino no nono ano.

### **Célula 1b**

A célula 1b refere-se às relações pessoais com o saber no que diz respeito ao sentido que o estudante atribui ao ensino praticado pelo professor. Analisa as reflexões dos estudantes referentes ao relacionamento pessoal com o professor e ao ensino praticado por ele em termos de afetos, emoções e sentimentos. Inclui o envolvimento, o interesse e o sentimento com relação aos procedimentos didático-pedagógicos que o professor adere, à relação professor-estudante e ao seu estilo de ensino. Diz respeito ao quanto o estudante gosta ou não gosta da aula e do professor; o quanto quer ou não permanecer neste ensino. Trata-se do sentido que o estudante atribui à sala de aula e às relações interpessoais que nela ocorrem.

*E1: Gosto das aulas de física por mais que às vezes foi um pouco difícil, é incrível como a usamos com relação ao mundo.*

Na reflexão de E1, existe a presença da relação pessoal com o ensino praticado pelo professor com o sentimento de gostar desse ensino e faz relações com a física presente no mundo, representando a correlação dos conteúdos ensinados por este professor.

*E3: Sempre explicavam e tiravam dúvidas de tantos quanto questionasse e se mostravam interessados. E4: [...] ele parecia não gostar.*

E3 aponta a relação pessoal com o saber do ponto de vista do professor e seu ensino, o interesse dos professores ao ensinar e sua disposição em explicar e tirar dúvidas dos estudantes. Já E4 relata a relação pessoal com o saber no que diz respeito ao ensino praticado pelo professor, “ele parecia não gostar”. Entende-se que o professor não disse que não gostava de ensinar, porém o estudante deduziu que não gostava, porém não relatou o porquê.

*E6: Às vezes demonstravam gostar, outras não.*

E6 revela uma determinada confusão ao avaliar as relações pessoais com o saber referente ao ensino praticado pelo professor “Às vezes demonstravam gostar, outras não.” Entende-se que esta avaliação de E6 também é uma dedução.

## Célula 1c

A célula 1c é referente às relações sociais com o saber relacionadas aos valores, às suas identificações e ideais, que o estudante compartilha com grupos e comunidades em que vive, a partir dos quais avalia o ensino que o professor pratica. Relativo à opinião dos estudantes a respeito da função do professor e do ensino, enquanto dinamismo social e interativo; procedimentos, desenvoltura e valores que o aproximam ou o afastam do ensino, do professor e da escola. Além disso, os estudantes também prescrevem as atitudes e comportamentos que consideram que o professor precisa ter em sala de aula.

*E1: [...] destaco de grande prazer para mim os experimentos que eram propostos aos alunos e como meu professor nos ensinava em que usaríamos isso no futuro, o quão era importante as descobertas da física para a vida. [...] meu antigo professor demonstrava muito carinho ao nos ensinar e isso me admirava muito, ele não era apenas um funcionário, era nosso amigo, não nos passava medo com o novo. [...] Um bom professor é aquele que aplica aulas dinâmicas, que traz temas diferenciados, com aulas divertidas, impondo muito além da teoria, mostrando como podemos utilizá-las em nossa vida (por meio de experimentos, atividades diferentes, etc.), como meu professor fazia. [...] o que mais me admirava era sua paciência para explicar e responder às minhas diversas dúvidas e da sala (que não eram poucas) [...].*

E1 demonstra desde as células anteriores, um pensamento reflexivo mais complexo, reflete a relação social com o saber a respeito do ensino praticado pelo professor, sobre a importância do ensino do professor, o que demonstra sua valorização pelo ensino, descreve como é um bom professor e associa a percepção de um bom professor ao professor que lhe deu aula. Demonstra o valor por meio da admiração pelo ensino praticado por esse professor e faz referências do quanto o professor é dedicado. No recorte “*demonstrava muito carinho ao nos ensinar*” e “*ele não era apenas um funcionário, era nosso amigo, não nos passava medo com o novo*” percebe-se um sentimento de admiração, de consideração, de amizade e de confiança, o que remete à crescente valorização pelo ensino praticado por este professor. O que chama também a atenção é a relativa qualidade de sua linguagem. Entende-se que a percepção de E1 sobre o ensino praticado por este professor diz respeito a um professor que promove reflexões sobre os fenômenos físicos, repensa sobre suas novas práticas e contribui para a construção de uma cultura científica acerca de temas da física.

*E2: Que explique com clareza os conteúdos de uma forma com que todos entendam e tire as dúvidas em relação ao conteúdo dado. E3: [...] Um bom professor precisa ser focado no conteúdo, porém que não o pesa tanto, que tenta descontraír às vezes e que é um amigo.*

E2 aponta como deve ser um bom professor para ele, porém não descreve sobre a relação social com o saber referente ao ensino praticado por esse professor. De acordo com E3 “*Um bom professor precisa ser focado no conteúdo, porém que não o pesa tanto, que tenta descontraír às vezes e que é um amigo.*”, entende-se que o verbo pesar tenha o sentido de não deixar o conteúdo maçante, cansativo, chato, tedioso, e apresenta a descontração para evitar esse tédio. Aponta e entra em concordância com o relato de E1 na célula 1b, que um professor que estabelece relações de amizade pode favorecer seu ensino praticado. E3 ao relatar a relação epistêmica com o saber referente ao ensino

praticado pelo professor, descreve na mesma frase “*desempenho e esforço dos professores a darem aula*” remetendo à valorização deste ensino.

*E4: [...] a sala não ajudava muito ele. [...] Um que saiba explicar, engraçado, e que seja lógico etc. E5: Um que explique bem a matéria. E6: Um que explique [...]. Seja educado e com mais aulas fora da sala. E7: Não deixa dúvidas. Explica tudo sempre. Deixa comer na sala. Seja educado. E8: Um professor que explica bem, dá exemplos, associa os assuntos ao dia a dia, um professor calmo e paciente que não deixe as aulas se tomarem chatas e repetitivas, fazendo sempre algo novo.*

Os estudantes E2, E4, E5, E6, E7 e E8, usam variações do verbo explicar, para relatar que um bom professor é aquele que tem uma boa explicação. De fato é um elemento crucial para ocorrer um ensino de qualidade. E1 e E3 não utilizaram variações do verbo explicar, mas apresentaram elementos que desencadeiam uma boa explicação. E4 complementa que um bom professor é engraçado, possibilitando concordar com E1 e E3, ao apontar que um bom professor prepara aulas divertidas ou usa a descontração. E4 aponta a relação social com o saber, por parte dos estudantes que faziam parte de sua turma “*a sala não ajudava muito ele*”, o que reflete a desvalorização do ensino. Deste modo, entende-se que E4 acredita que o ensino praticado por este professor poderia ser melhor se os colegas de classe valorizassem mais essas aulas conforme descreve na célula 1a, “*Ele tinha vários planos para a gente, porém poucos deram certo*”. E6 e E7 apontam ser educado como uma característica de um bom professor. E7 destaca ainda que um bom professor deixa se alimentar na sala, o que pode ser entendido como um equívoco, pois os estudantes possuem um horário específico para a alimentação. E8 concorda com E1 ao relatar que um bom professor associa os assuntos da aula com o cotidiano e não deixa as aulas se tornarem chatas e repetitivas, prepara aulas dinâmicas ao fazer sempre algo novo. Deste modo, E6 e E8 reivindicam aulas fora da sala e inovações.

## **Percepções/ações dos estudantes a respeito de sua aprendizagem (coluna 2)**

A coluna 2 corresponde ao segmento E-S do triângulo. É a coluna da Matriz do Estudante que apresenta o discurso metacognitivo dos estudantes que participaram da pesquisa, ou seja, os estudantes refletem sobre sua própria aprendizagem. Nesta coluna foram inseridas as percepções dos estudantes a respeito de sua aprendizagem sob três perspectivas: epistêmica (célula 2a); pessoal (célula 2b); social (célula 2c).

### **Célula 2a**

A célula 2a diz respeito às relações epistêmicas com o saber e ao pensamento do estudante sobre sua aprendizagem. O estudante percebe suas facilidades e suas dificuldades em aprender a física no nono ano do Ensino Fundamental, busca estratégias de estudo e recorre a outros para aprender. Como ele compreende e utiliza os principais conceitos, explicações, argumentos, modelos, teorias e fatos científicos criados para a compreensão do mundo natural. Como percebe e reflete sobre seu próprio desenvolvimento cognitivo e sobre sua aprendizagem da física.

*E1: Foi uma experiência bastante importante, por mais que vi apenas uma introdução do conteúdo, me trouxe uma ótima base para entrar no ensino médio. [...] Creio que foi suficiente meu aprendizado em física no ano*



*passado. [...] Aprendi todos os conteúdos propostos no ano passado (como as leis de Newton, a questão do movimento de um corpo, a atração da água, a Lua, a Terra etc.). Encontrei um pouco de dificuldade nas contas, para interpretar os problemas nas provas e utilizar as fórmulas, mas nada impossível de se resolver. [...] Minha estratégia é sempre questionar a cada dúvida, fazer anotações da explicação e revisar sempre. E2: Não lembro de ter aprendido física no nono ano, pois não havia professores fixos e a maioria das aulas eram vagas. [...] Por conta de não ter tido professores fixos, eu deixei de aprender muitas coisas e hoje eu tenho bastante dificuldade em física. [...] Não aprendi quase nada sobre física no Ensino Fundamental e tenho bastante dificuldade, não só em física, mas também em outras matérias que envolvem conta.*

Percebe-se na análise dos relatos de E1 e E2 um antagonismo a respeito da relação epistêmica com o saber, no que se referem às suas aprendizagens. E1 reflete sobre a importância da sua aprendizagem sobre física no ano anterior, por mais que tenha sido apenas uma introdução da física, como essa aprendizagem trouxe uma ótima base para cursar o Ensino Médio. E2 reflete sobre o quanto não aprendeu sobre física no nono ano do Ensino Fundamental e sobre as dificuldades apresentadas no Ensino Médio, não somente em física, como em outras matérias que envolvem cálculos. Este relato de E2 explica o pouco descrito sobre sua relação com o ensino, aprendizagem e conteúdos da física no ano anterior em outras células. Fica implícito o desejo de E2 em construir mais relações com o saber da física. Apesar de E1 apresentar uma aprendizagem satisfatória, existe a presença da dificuldade para interpretar os problemas nas provas e existe também a dificuldade com os cálculos e utilização das fórmulas.

*E3: Tive uma boa aprendizagem pelo esforço que tive nas aulas. [...] Eu participava quando eu era questionado com algo da matéria pela professora [...]. Essas aulas prévias ajudaram bastante no início do ano. [...] Aprendemos as leis da física, cinemática e velocidade, dificuldades todos nós tínhamos com as fórmulas e a forma que usei para aprender foi prestar atenção nas aulas e estudar. E4: Foi mais ou menos. [...] acho que não foi meu melhor, problemas de explicação.*

E3 demonstra as relações epistêmicas com o saber a respeito de sua aprendizagem, o seu esforço para ter uma boa aprendizagem. Pela sua percepção participava das aulas somente quando era questionado pela professora. Relata que a introdução sobre temas da física o ajudou no início do ano e apontou alguns conteúdos que aprendeu, a presença da dificuldade com as fórmulas e, as estratégias que utilizou para aprender. E4 aponta que sua aprendizagem “foi mais ou menos”, e sobre a pergunta “Você acha que estudou o suficiente?” reflete “acho que não foi meu melhor”, apresentando um sentimento que poderia ser melhor, poderia ter participado mais e partilha seu segundo relato desta célula aos “problemas de explicação” do professor, discutido na célula 1a, que diz respeito ao professor e seu ensino.

*E5: Não aprendi muito, estudei velocidade média, constante, variado etc. A facilidade é que eu sabia fazer algumas contas, a dificuldade, foi as contas que eu não sabia. E6: Minha aprendizagem foi difícil, pois tenho muita dificuldade em equações. [...] Participava, mas acho que não. E7: Foi boa, não gostava muito, mas prestava atenção. [...] Cinemática. Tinha algumas dificuldades em aprender, por exemplo em como montar a conta, o cálculo até conseguia. E8: No nono ano tivemos apenas uma iniciação do conteúdo de física. [...] Participei sim, do pouco que teve. [...] Aprendi*

*algumas coisas sobre física, [...]. A parte mais complicada são as fórmulas e cálculos.*

Mesmo com uma quantidade de aulas reduzida, devido às trocas constantes de professor que ocasionaram em momentos sem aulas, E5 lembra de alguns conteúdos da física que estudou e, apresentou facilidade em resolver algumas contas, porém reflete que não aprendeu muito e que apresentou dificuldade referente aos cálculos. E6 reflete “*Minha aprendizagem foi difícil, pois tenho muita dificuldade em equações.*” participava das aulas, mas acha que não estudou o suficiente. E7 aponta que sua aprendizagem foi boa, porém relata que tinha algumas dificuldades em aprender a “*montar a conta*”, e não gosta muito da física, assim, além da relação epistêmica com o saber no que diz respeito à sua aprendizagem, demonstra também a relação pessoal com a física no sentido gosto/não gosto e indícios da valorização quando descreve “*mas prestava atenção*”. E8 demonstra que a iniciação do conteúdo da física foi pouco para promover sua aprendizagem de forma satisfatória e relata que a parte mais complicada em aprender a física são as fórmulas e cálculos.

## **Célula 2b**

A célula 2b diz respeito às relações pessoais com o saber relacionadas ao sentido que o estudante atribui à sua aprendizagem da física. O estudante demonstra emoções a respeito da utilização do conteúdo, e vincula tais emoções e interesses diretamente à sua aprendizagem. Demonstra o quanto gosta ou não gosta da física e o quanto se identifica como aprendiz. Refere-se ao desejo de saber e aprender; ao seu interesse; ao envolvimento emocional; ao despertar da curiosidade para aprender sobre fenômenos do mundo natural e sobre o mundo escolar; aos discursos metacognitivos e o quanto isso influi em sua identidade como estudante. Como sua aprendizagem o afeta emocionalmente e como se relaciona com suas dificuldades de aprendizagem.

*E1: [...] gosto da matéria, acho muito interessante, ainda mais quando posso usá-la na prática do meu dia a dia. [...] não deixando o prazer por aprender de lado. E3: Acho difícil dizer que gosto de física, porém acho interessante. E4: [...] gosto de algumas aulas (conteúdos), porque ensina uma outra visão da realidade. [...] gostava mais de ir no laboratório, gostava da aula que ele nos mostrou as bactérias no microscópio e também quando ele fez uma máscara para tirar espinhas.*

Neste recorte, E1 demonstra a relação pessoal com o saber no que diz respeito à sua aprendizagem, no sentido gostar, ter desejo em aprender e ser interessante e faz relação ao que aprendeu com seu cotidiano. E3 aponta que a relação pessoal com o saber no sentido de não gostar da física, mas acha interessante, demonstrando laivos da valorização dessa aprendizagem. E4 restringe seu sentimento de gostar da física a algumas aulas/conteúdos, devido a construir percepções diferentes da realidade e demonstra sua preferência por aulas no laboratório em microbiologia e saúde da pele. Entende-se que E4 demonstra que para a aula ter significado é relevante que sejam oferecidas observações reais relacionadas aos conteúdos. O mesmo professor que E4 diz ter problemas com a explicação da física no nono ano, E4 não apresenta reclamações, quando aborda outros temas de ciências da natureza.

*E5: Não tive física no nono ano, e não gosto da matéria, já que não gosto de contas. E6: Gosto da matéria, mas não muito, porque é muito*

*complicado. E7: [...] não gostava muito, mas prestava atenção. E8: [...] não são minhas aulas preferidas.*

E5 aponta novamente que não teve física no nono ano, demonstra a relação pessoal com o saber de sua aprendizagem no sentido de não gostar da matéria devido às “contas”. E6 demonstra gostar um pouco da matéria, mas acha complicado, porém não especificou o que é complicado. E7 e E8 refletem um sentimento de gostar pouco, mesmo assim, E7 apresenta valorizar sua aprendizagem em física.

## **Célula 2c**

Refere-se às relações sociais com o saber a respeito dos valores relacionados à aprendizagem. O estudante atribui valores ao conteúdo que aprende, utiliza princípios e normas para orientar sua ação no que diz respeito à sua própria aprendizagem, percebe o caráter social da aprendizagem e associa os saberes escolares a uma profissão que deseja exercer futuramente. Proporciona reflexões relacionadas à valorização da aprendizagem proveniente da interação com os outros (colegas, família, professores, comunidade etc.). Refere-se ao engajamento e mobilização do estudante para com os estudos, ou a falta deles.

*E1: De grande importância, meus últimos bimestres que estudei física e particularmente, na minha opinião, as leis de Newton eram muito interessantes quando aplicados à nossa realidade cotidiana. [...] acho muito importante porque sem a física, como o ser humano projetaria tantas coisas, sem ter certeza se daria certo ou não? Este estudo faz parte do meu dia a dia constantemente. [...] Quando for programar algo ou querem entender o porquê das coisas acontecerem da maneira que vemos e acima de tudo, ajuda para solucionar muitos problemas. E2: [...] acho muito importante o conteúdos. [...] Com certeza, inclusive em vestibular.*

E1 reflete as relações sociais com o saber da física a respeito de sua aprendizagem, enfatiza o valor atribuído à sua aprendizagem e aponta utilizações, ou seja, faz relação com o mundo, com os outros e consigo mesmo. Novamente E1 demonstra um processo reflexivo mais elaborado e apresenta uma relativa qualidade em sua linguagem escrita, percebe-se que essas características permanecem ao longo das descrições. E2 demonstra também a valorização e por meio da pergunta “Você acha que a física o ajudará em situações futuras? Explique:” fez referência ao vestibular, ou seja, para E2 a principal importância de aprender física é para passar no vestibular.

*E3: Eu descreveria como algo muito importante para começar o Ensino Médio, as aulas eram bem proveitosas [...]. E4: Sim. E5: Não acho muito importante e não uso no meu dia a dia. [...] eu vou seguir uma carreira que não vai precisar ter conhecimento em física. E6: Sim. E7: Sim, porque física é importante. E8: é importante sim. Faz parte da minha vida, no cálculo da gasolina, dos litros de combustível por km. [...] Ajudará a calcular muitas coisas úteis.*

E3 faz referência da importância de aprender física para ter uma boa base no Ensino Médio. E4 e E6 apontam que aprender física é importante, porém não justificam. E5 não valoriza sua aprendizagem em física e relata não “usar” a física em seu cotidiano e vai seguir uma carreira que não vai precisar ter conhecimento em física. Percebe-se que E5 não aprendeu a física de forma contextualizada, assim, não consegue fazer relações

com o mundo, com os outros e consigo mesmo. E7 afirma que a física ajudará em situações futuras porque é importante, mas não esclarece a justificativa. E8 demonstra a valorização de aprender física, aponta percepções da física presente em seu cotidiano e faz referência da física com cálculos matemáticos. Em diferentes contextos, E1, E2, E3 e E8, demonstram engajamento e mobilização para com os estudos.

### **Percepções/ações dos estudantes sobre a relação do professor com os saberes escolares e/ou profissionais (coluna 3)**

Por fim, na coluna 3, estão alocados os conhecimentos, sentimentos e valores com os quais o estudante avalia a relação do professor com os saberes escolares e profissionais. Os saberes escolares neste caso fazem referência aos conteúdos da física.

#### **Célula 3a**

Diz respeito às relações epistêmicas com o saber referentes ao pensamento dos estudantes sobre a relação do professor com a física e a profissão. Refere-se às percepções dos estudantes sobre o que o professor sabe, se ele domina os conteúdos da física ou os saberes da sua profissão, ou seja, quais relações o professor apresenta com os saberes profissionais.

*E1: [...] por ser um conteúdo novo, nos mostrou que não há nenhum “bicho de sete cabeças” em física. E3: Sempre explicavam e tiravam dúvidas de tantos quantos questionassem e se mostrassem interessados no conteúdo.*

E1 refere-se à física como um conteúdo novo, visto que é estudada de forma explícita somente no nono ano do Ensino Fundamental e demonstra o encorajamento do professor para que os estudantes se mobilizem, tenham desejo em aprender a física. Percebe-se que E3 mescla o ensino praticado com a relação do professor com os saberes escolares e profissão, ou seja, a relação dos professores com os conteúdos da física e profissão. Demonstra a dedicação do professor em explicar e tirar dúvidas e, o seu interesse pelos conteúdos.

#### **Célula 3b**

Diz respeito às relações pessoais do professor com os saberes escolares/profissionais, ou seja, refere-se às percepções dos estudantes referente à relação do professor com os conteúdos da física e a profissão. Se o professor gosta/não gosta e se demonstra envolvimento e interesse com a disciplina que ministra. Qual a influência da física em sua identidade profissional. E se o professor busca aperfeiçoamentos sobre o referido saber.

*E1: O professor deixava claro minhas dúvidas e demonstrava gostar dos conteúdos. [...] demonstrava amar a profissão que escolheu. E3: Aparentavam gostar da sua profissão e do conteúdo. E4: [...] ele parecia não gostar. E6: Ela gosta muito. E7: [...] ela gostava muito.*

E1 relata que o professor que lecionou conteúdos da física no nono ano, demonstrava gostar dos conteúdos e aponta que esse professor demonstrava amar a profissão, o que pode ser entendido como uma relação pessoal com significado de gostar e/ou social com significado de valor. E3 aponta que o professor apresentava gostar da

profissão e do conteúdo. E4 percebe que o professor parecia não gostar dos conteúdos, mas não descreve sobre a relação pessoal desse professor com a profissão. E6 e E7 apontam um sentimento de gostar da profissão e dos conteúdos da física.

*E8: [...] meu professor não gostava muito de física, preferia a parte biológica. [...] Não, meu professor não gostava de ser professor, mas fazia seu trabalho.*

E8 relata, “*meu professor não gostava muito de física, preferia a parte biológica*”, supõe-se que esta relação pessoal com o saber que diz respeito à relação do professor com os saberes escolares e profissionais, pode estar associada à formação do professor que leciona física para os nonos anos do Ensino Fundamental dentro da disciplina de ciências da natureza, pois, geralmente, o professor que leciona para esta etapa escolar é formado em Ciências Biológicas ou, cursos de licenciatura afins, como Ciências com Habilitação Plena em Biologia, em Matemática ou em Química, e estuda muito pouco sobre física durante esses cursos, apresentando a preferência da abordagem de conteúdos que estudaram com mais aprofundamento.

### **Célula 3c**

Refere-se às relações sociais com o saber no que diz respeito ao valor que o estudante atribui à relação do professor com o conteúdo e profissão. Se o professor valoriza a sua formação e se busca aperfeiçoamentos. A relação do professor com o conteúdo e com a profissão pode apontar valores e promover influências nos estudantes. Relativo às percepções dos estudantes sobre a participação do professor em comunidades de educadores, em eventos que estes realizam ou mantém contato com profissionais que contribuam para o seu progresso profissional.

*E1: Permitindo nos trazer lições muito além de um simples conteúdo, mas também para a vida, coisas que nunca me esquecerei e serei grata eternamente. [...] demonstrava amar a profissão que escolheu. E3: Ela sempre dizia ser importante e ela já usou exemplo assim como já disse que seria importante no dia a dia.*

E1 demonstra que as relações sociais do professor vão além da valorização dos conteúdos da física e profissão, pois promove um conhecimento para a vida. Entende-se que esse conhecimento para a vida se refere à formação de caráter, formação ética, conscientização da importância dos estudos, entre outros. Percebe-se também a gratidão pela dedicação do professor. E3: Demonstra a relação social com o saber ao falar sobre a importância que a professora atribuiu a este conteúdo ao usar exemplos no cotidiano dos estudantes. Para fazer sentido e ter valor é fundamental que ocorra essa contextualização dos conteúdos da física, ou seja, mostrar a presença do conteúdo no dia a dia, partir dos conhecimentos prévios, para então promover a construção do conhecimento científico (neste caso, os conteúdos da física).

### **Considerações finais**

Em face dos resultados obtidos, segue a reprodução dos eixos da Matriz do Estudante desenvolvida por Arruda, Benício e Passos (2017), reorganizada para representar a presença da descrição dos estudantes que participaram da pesquisa em cada célula desta ferramenta.



Quadro 2 - Reorganização da Matriz do Estudante.

<b>Percepções/ações do estudante</b>  <b>Relações com o saber</b>	<b>1</b> <b>a respeito do professor e seu ensino</b> (segmento E-P)	<b>2</b> <b>a respeito de sua aprendizagem</b> (segmento E-S)	<b>3</b> <b>a respeito da relação do professor com os saberes escolares e profissionais</b> (segmento P-S)
<b>A</b> <b>Epistêmica</b> (conhecimento)	E1, E3, E4, E5, E6, E7 e E8.	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7 e E8.	E1, E3.
<b>B</b> <b>Pessoal</b> (sentido)	E1, E3, E4, E6.	E1, E3, E4, E5, E6, E7 e E8.	E1, E3, E4, E6, E7 e E8.
<b>C</b> <b>Social</b> (valor)	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7 e E8.	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7 e E8.	E1, E3.

Fonte: Autores.

O Quadro 2 aponta que a coluna 2 apresenta mais descrições dos estudantes, esta é a coluna que diz respeito às relações epistêmicas, pessoais e sociais relativas às percepções que os estudantes têm sobre a sua aprendizagem, ou seja, indica a presença de discursos metacognitivos. Infere-se que os estudantes se preocupam mais com a sua própria aprendizagem do que com o ensino ou relação do professor com os conteúdos e profissão e/ou que necessitam de mais gatilhos para refletir sobre as outras relações.

Depreende-se das informações do Quadro 2, que E1 e E3 apresentaram descrições em todas as células, o que supõe que se preocupam com todas as relações com o saber da física, desde o ensino, sua própria aprendizagem até a relação do professor com os conteúdos. E2 e E5 apresentaram menos descrições e, relataram que tiveram poucas aulas de física devido às trocas de professores que ocasionaram em momentos sem aulas, assim não responderam a várias questões. Apesar das poucas descrições desses estudantes, foi possível perceber reflexões sobre suas dificuldades e facilidades, seus sentimentos e valores, relacionados ao ensino e à sua própria aprendizagem, assim como os outros estudantes também realizaram suas reflexões. Acredita-se que quanto mais se pergunta sobre esse assunto, mais os estudantes são convidados a realizar reflexões sobre ele.

Ainda com relação ao Quadro 2, entende-se que os estudantes possuem mais dificuldade em perceber as relações epistêmicas, pessoais e sociais a respeito da relação do professor com os saberes escolares e profissionais, ou, não definem de forma clara as relações que o professor mantém com os saberes, ou seja, saber um conteúdo para o estudante, muitas vezes, é inseparável do saber ensinar, os estudantes ao descreverem a relação do professor com o conteúdo e os saberes profissionais (coluna 3) acabam descrevendo mais da relação do professor com o ensino desses saberes (coluna 1). Desta forma, a quantidade de descrições na coluna 1 foi maior do que na coluna 3. O triângulo didático-pedagógico da Figura 1 mostra que o campo da relação do professor com o saber (segmento P-S) é diferente do campo da relação do professor com o ensinar (segmento P-E), e cria o indicativo de que em entrevistas futuras é relevante dar uma atenção especial nessa diferenciação.

A análise das relações epistêmicas, pessoais e sociais com o saber relativo ao ensino, aprendizagem e conteúdos da física, feita com o instrumento Matriz do Estudante, por meio das percepções dos estudantes, salvo exceções, indicam a relevância da busca em superar a abordagem fragmentada das Ciências Naturais de se entender o estudo da Física como reduzido às fórmulas, mas sem tirar a importância desta parte do estudo, pelo contrário, é preciso valorizá-lo, buscando meios para melhorar a compreensão dessa instrumentação matemática.

Infere-se que as perguntas feitas aos estudantes na entrevista engatilham reflexões sobre o ensino, aprendizagem e conteúdos da física, até mesmo para aqueles que nunca pararam para observar e pensar em determinadas relações, pois convidam os estudantes a pensar, e repensar cada vez mais, em como é, o que sentem e qual o valor atribuído referente ao ensino praticado pelo professor, à sua própria aprendizagem e à relação do professor com este saber. Essas promoções de reflexões proporcionam o desenvolvimento da autonomia do estudante com relação aos saberes.

As pesquisas no que concerne às relações com o saber da física, permitem ajudar tanto os estudantes quanto os professores compreenderem como o próprio estudante apreende o mundo, como podem ser construídos os conhecimentos sobre a física que o rodeia, como partilhar desses conhecimentos com os outros e como este estudo constrói e transforma eles próprios.

Conclui-se que para melhorar o ensino e a aprendizagem da física na Educação Básica, é preciso dar valor às percepções dos estudantes e às necessidades de aprendizagem que eles apresentam, para possibilitá-los construir relações de saber, sentimento e valor mais consistentes, ou seja, perceber a física em sua totalidade, como um agradável instrumento de compreensão do mundo, dos outros, que pode construí-los e transformá-los, e que possui uma grande beleza conceitual ou teórica. Dessa forma, acredita-se que é possível ocorrer à compreensão dos fundamentos e conceitos científicos em sua complexidade e diversidade. Podemos também inferir que a utilização da Matriz do Estudante nos permite ainda mapear perfis dos estudantes por meio de suas manifestações a partir das relações epistêmicas, pessoais e sociais com o saber da Física em relação às percepções do ensino praticado pelo professor, de suas próprias aprendizagens e as percepções a respeito das relações do professor com os saberes escolares e profissionais.

## Referências

ARRUDA, S. M.; BENÍCIO M. A.; PASSOS, M. M. Um instrumento para análise das percepções/ações de estudantes em sala de aula. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [s. l.], p. 325-345, 2017.

ARRUDA, S. M.; LIMA, J. P. C.; PASSOS, M. M. Um novo instrumento para a análise da ação do professor em sala de aula. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s. l.], v. 11, p. 139-160, 2011.

ARRUDA, S. de M.; PASSOS, M. M. **A relação com o saber na sala de aula**. In: IX EDUCOM – Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”, 2015, Aracaju. **Anais...**, p.1-14, 2015.

ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M. Instrumentos para a análise da relação com o saber em sala de aula. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisa em Ensino**, [s. l.], v. 1, n. 2, p.95-115, 2017.

BATISTA, M. C; FUSINATO, P. A. A utilização da modelagem matemática como encaminhamento metodológico no ensino de física. **REnCiMa – Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 06, n. 02, p. 86-96, 2015. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/895/786>. Acesso em: 26 jul. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos**. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de dezembro de 2010, Seção 1, p. 34. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007\\_10.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf). Acesso em: 13 jul. 2019.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm). Acesso em: 13 jul. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (Terceira Versão)**. Ministério da Educação, Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 13 jul. 2019.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica: del saber sábio al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2005.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2000.

CHARLOT, B. **Relação com o saber, formação dos professores e globalização: questões para a educação hoje**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2005.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. São Paulo, SP: Cortez, 2013.

D'AGOSTIN, A.; LEITE, A. E.; HIGA, I.; PAIVA, L. P. **Os estudantes do ensino médio e sua relação com a Física**. Em: 58a Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Florianópolis, Santa Catarina, 2006. Disponível em: [http://www.sbpcnet.org.br/livro/58ra/SENIOR/RESUMOS/resumo\\_3601.html](http://www.sbpcnet.org.br/livro/58ra/SENIOR/RESUMOS/resumo_3601.html). Acesso em: 26 jul. 2019.

ERTHAL, J. P. C. O jornal “a física ontem e hoje” como instrumento de divulgação e discussão científica dentro e fora do ambiente escolar. **REnCiMa – Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 08, n. 01, p. 127, 2017. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1142/874>. Acesso em: 26 jul. 2019.

GAUTHIER, C.; TARDIF, M. **A Pedagogia**: teorias e práticas da antiguidade aos nossos dias. Petrópolis: Vozes, 2013.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

RICARDO, C. E.; FREIRE, J. C. A. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 2, p.251-266, 2007.