



AÇÕES DISCENTES E A RELAÇÃO COM O SABER EM AULAS DE MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA

Students actions and relationship to knowledge in Mathematics, Physics and Chemistry

Marily Aparecida Benicio [marily.benicio@ifpr.edu.br]
Instituto Federal do Paraná
Rodovia PR 160, km 19,5. Telêmaco Borba, Paraná, Brasil.

Sergio de Mello Arruda [sergioarruda@uel.br]
Marinez Meneghello Passos [marinezpassos@uel.br]
Universidade Estadual de Londrina
Rodovia Celso Garcia Cid PR 445, Km 380, Campus Universitário. Londrina, Paraná, Brasil.

Resumo

Este artigo apresenta uma proposta para análise das ações discentes e das relações didático-pedagógicas estabelecidas em sala de aula para as disciplinas de Matemática, Física e Química. A investigação tem como aporte teórico a teoria da relação com o saber de Charlot (2000), o conceito de atividade e ação abordado por Leontiev (2014) e a Matriz do Estudante, um instrumento teórico-metodológico desenvolvido por Arruda, Benicio e Passos (2017). A questão que norteou esta investigação foi: como as ações discentes estão relacionadas com o saber, com o ensinar e com o aprender em aulas de Matemática, Física e Química? Os procedimentos metodológicos adotados pautaram-se naquilo que nos apresenta a Análise Textual Discursiva. Os documentos investigados foram notas de campo realizadas em situação de observação das aulas e as transcrições das gravações em áudio e vídeo ocorridas em um curso de Ensino Médio e Técnico Integrado de um Instituto Federal do Paraná. As análises realizadas apontaram que para a relação discente com o professor e seu ensino: na dimensão epistêmica houve o predomínio de ações referentes à organização; na dimensão pessoal a organização também esteve em destaque além das ações de interação de aprendizagem com a professora; na dimensão social destacaram-se as ações de natureza dispersiva. Quando focamos na relação discente com sua aprendizagem temos que: para as dimensões epistêmica e pessoal as ações relativas à interação com a professora foram mais frequentes; na dimensão social mantiveram-se as interações sociais que dispersavam os estudantes das atividades da aula. Não foram encontradas ações que indicassem como os estudantes avaliaram a relação do professor com os saberes escolares/profissionais.

Palavras-chave: Aprendizagem; Relação com o saber; Matriz do Estudante; Ação discente.

Abstract

This article presents a proposal for the analysis of student actions and didactic-pedagogical relationships established in Mathematics, Physics and Chemistry classes in a course of High School and Integrated Technician of the Federal Institute of Paraná, Brazil. The research has as theoretical support the concepts of relationship to knowledge (Charlot, 2000), activity and action (Leontiev, 2014) and a theoretical-methodological instrument developed by the Arruda, Benicio e Passos (2017), called Student Matrix. The research question was: how the student actions are related to knowledge, teaching and learning in Mathematics, Physics and Chemistry classes? The methodological procedures were based on Discursive Textual Analysis. The documents investigated (field notes and the transcriptions of the audio and video recordings) were collected during observation of the classes. The analyzes pointed that for the student relation to the teacher and his/her teaching: in the epistemic dimension there was a predominance of actions concerning the organization; in the personal dimension the organization was also highlighted besides the actions of interaction of learning with the teacher; in the social dimension, actions of a dispersive nature stood out. When we focus on the student relationship with his own learning we have: for the epistemic and personal dimensions the actions related to

the interaction with the teacher were more frequent; in the social dimension the social interactions that dispersed the students of the class activities were maintained. No actions were found to indicate how students evaluated the teacher's relationship with professional and/or school knowledge.

Keywords: Learning; Relationship to knowledge; Student Matrix; Student action.

INTRODUÇÃO

A investigação realizada e cujos resultados apresentamos neste artigo faz parte de um programa de pesquisa, em que se estudam as ações docentes desde o ano de 2010. A literatura em relação à prática docente é ampla e nela encontram-se pesquisas que versam a respeito do desenvolvimento do conhecimento profissional, Schön (1983); da gestão de classe e gestão da matéria, Gauthier, Martineau, Desbiens, Malo e Simard (2006); da transmissão da matéria e a gestão das interações com os discentes, Tardif (2014); entre outros. Tais pressupostos teóricos em conjunto com os estudos a respeito da relação com o saber, abordado por Charlot (2000), alicerçaram a construção de um instrumento teórico-metodológico para a análise das ações docentes em suas relações com o ensino e a aprendizagem em sala de aula, o qual foi elaborado por Arruda, Lima e Passos (2011).

Esse instrumento atualmente denominado de Matriz do Professor (M(P)) (Arruda & Passos, 2017), promoveu o avanço e os desdobramentos teóricos nas investigações a respeito das relações e das ações, desempenhadas no contexto da sala de aula, por diferentes vieses. Um dos percursos investigativos adotados foi a utilização de adaptações deste instrumento inicial para investigar outros elementos que compõem o sistema didático-pedagógico. Dessa forma, as pesquisas passaram a contemplar além da ação docente (Andrade, 2016; Andrade, Arruda & Passos, 2018; Dias, Arruda, Oliveira, & Passos, 2017), as ações e as relações desempenhadas por outros sujeitos partícipes da escolar, tais como: as ações de professores supervisores vinculados ao PIBID (Carvalho, Arruda, & Passos, 2018); as ações de alunos do Ensino Médio e Técnico Integrado (Benicio, 2018; Benicio, Arruda, & Passos, 2019; Arruda, Benicio & Passos, 2017); as ações discentes de acadêmicos de um curso de Licenciatura em Química (Broietti, Lopes, & Arruda, 2019) e as conexões entre as ações discentes e docentes (Dias, 2018; Benicio, Arruda, & Passos, 2020).

É nesse contexto que a presente pesquisa se caracteriza como um passo a mais em uma longa caminhada na investigação das ações e das relações desenvolvidas no contexto escolar. Percebe-se na literatura uma escassez de produções a respeito da ação discente em sala de aula, sendo um caminho até o momento pouco desbravado. De antemão, observamos nas investigações por nós realizadas a existência de uma correlação entre as ações docentes e discentes. Temos por hipótese que investigar o agir dos alunos pode lançar luz para alguns aspectos referentes à aprendizagem e ao ensino de Ciências e Matemática. Nesse sentido, o objetivo a que nos propomos, com este estudo, é o de verificar como as ações discentes estão relacionadas com o ensino e com a aprendizagem em aulas de Matemática, Física e Química.

As teorias que fundamentaram o desenvolvimento da investigação foram: o conceito de aprendizagem proposto por Illeris (2013); a relação com o saber explicitada por Charlot (2000); o aprender associado a uma prática do saber apresentado também por Charlot (2005, 2013); e os conceitos de atividade e ação abordados por Leontiev (2014). Além desses referenciais, também nos apropriamos de um instrumento teórico-metodológico denominado Matriz 3x3, elaborado por Arruda, Lima e Passos (2011) e com relação ao qual realizamos algumas adaptações que permitissem a análise de ações e percepções discentes em sala de aula, que nominamos por Matriz do Estudante (M(E)) e pode ser acessado em Arruda, Benicio e Passos (2017).

Assumindo-se a definição de Charlot (2005), que para aprender o aluno precisa se envolver em uma prática do saber, entendida como uma atividade intelectual, o primeiro movimento investigativo foi catalogar as ações realizadas pelos estudantes no campo de pesquisa em categorias de ações discentes. Estas são apresentadas na seção de procedimentos metodológicos, e o processo de construção das mesmas pode ser consultado em Benicio (2018).

Todavia, tal investigação realizada com alunos do Ensino Médio e Técnico Integrado de um Instituto Federal do Paraná, em que nela foram registradas todas as ações possíveis de serem observadas, pelos pesquisadores, em notas de campo, suscitou outras interpelações, entre elas a que norteou a elaboração deste artigo: como as ações discentes estão relacionadas com o saber, com o ensinar e com o aprender em aulas de Matemática, Física e Química? Como diferencial, o artigo propõe o estudo das razões e/ou motivações do agir discente, frente às relações didático-pedagógicas que se estabelecem em sala de aula.

O caminho metodológico escolhido a fim de responder a essa problemática foi aquele proposto por Moraes e Galiuzzi (2011), quando nos descrevem os procedimentos da Análise Textual Discursiva (ATD). Essas orientações organizacionais e procedimentais permitiram-nos realizar o estudo das ações discentes em conjunto com os objetivos (ou motivos) para a ocorrência da mesma. Desse processo foram elaboradas diversas categorias de ações discentes que, posteriormente, passaram a ser acomodadas na M(E) assumida como um conjunto de categorias *a priori*. A disposição dessas categorias de ações juntamente com os objetivos nas células da M(E) passou a representar um perfil das relações estabelecidas em sala de aula nas disciplinas analisadas, permitindo-nos observar as ações discentes e as relações didático-pedagógicas estabelecidas pelos alunos em sala de aula pelo viés da relação com o saber.

Na seção final deste artigo trazemos as principais considerações que esta investigação nos proporcionou a respeito desse vínculo entre as ações discentes e as propostas didático-pedagógicas planejadas e desenvolvidas para a realização de uma aula.

ENCAMINHAMENTOS TEÓRICOS

As teorias a respeito da aprendizagem, há tempo discutidas, permanecem em contínua evolução com contribuições atuais com pesquisas da Psicologia, da Neurociência, em ambientes de aprendizagem e em tecnologias emergentes. Um modelo que sintetiza a compreensão geral e atual deste campo de pesquisa é apresentado por Illeris (2013). A proposta teórica desse autor é um modelo abrangente para a aprendizagem humana, em que a aprendizagem é definida como “qualquer processo que, em organismos vivos, leve a mudança permanente em capacidades e que não se deva unicamente ao amadurecimento biológico ou ao envelhecimento” (Illeris, 2013, p. 3).

Para o autor, a estrutura teórica da aprendizagem baseia-se em pressuposto da Psicologia, Biologia e da Ciência Social. A aprendizagem contempla diferentes processos, dimensões, tipos e obstáculos. E ainda, considera condições internas e externas ao sujeito que estão relacionadas no processo de aprender. A primeira das condições refere-se às características, tais como a capacidades cognitivas, emocionais e sociais, do sujeito que aprende. Já a segunda condição associa-se aos aspectos relacionados ao meio, à cultura e à sociedade.

O modelo proposto para a aprendizagem por Illeris (2013) é formado por dois processos que estão integrados: o processo externo de interação do sujeito com o ambiente; e o processo psicológico interno de elaboração e aquisição. Este último envolve “a função de administrar o conteúdo de aprendizagem e a função de incentivo e de prover a energia necessária que move o processo” (Illeris, 2013, p. 17). Em conjunto, os dois processos, formam uma tríade com os elementos conteúdo, incentivo e interação.



Figura 1 – As três dimensões da aprendizagem (extraído de Illeris, 2013, p. 19)

Assim como proposta teórica de Illeris (2013) a temática da relação com o saber desenvolvida por Charlot (2000) a apresenta a relação com o saber de maneira ampla, no sentido que considera aspectos tanto

da Sociologia, como da Psicologia e da Antropologia. Para esse autor, o aprender é uma necessidade humana e ocorre quando o sujeito, em sua relação com o mundo, com o outro e consigo, envolve-se em uma prática do saber. Todavia, para falarmos desse saber precisamos apresentar algumas considerações sobre o aprender sob o ponto de vista deste autor.

Segundo Charlot (2000), o aluno é um sujeito confrontado com a necessidade de aprender em um mundo já estabelecido antes dele, e que apresenta conhecimentos diversos. Charlot (2000) coloca o sujeito como um ser humano, portador de desejos e mobilizados por eles; um ser social, que ocupa uma posição na sociedade; um ser único, que tem uma história que lhe é própria, que interpreta e atribui sentido ao espaço social em que vive e as relações que constitui ao longo da vida.

Nesse sentido Charlot (2000, p. 53), coloca que o aprender leva em consideração três processos: “[...] de **hominização** (tornar-se homem), de **singularização** (tornar-se um exemplar único de homem), de **socialização** (tornar-se membro de uma comunidade, partilhando seus valores e ocupando um lugar nela)” (assinalamentos do autor).

O processo de aprendizagem, para Charlot (2005), está associado ao envolvimento do aluno com uma prática do saber, entendida com uma atividade intelectual. “*Para aprender é preciso entrar numa atividade intelectual*” (Charlot, 2005, p. 96). Ou seja, para que a aprendizagem ocorra é preciso que o sujeito, inserido na multiplicidade de relações estabelecidas com o mundo, com o outro e consigo mesmo, envolva-se em atividades práticas, reflexivas e relacionais que lhe permitam aprender.

Charlot (2000) discute que a questão do aprender é maior do que a do saber, isso porque há diferentes formas de aprendizado e nem todas resultam na construção ou na apropriação de um saber. O autor classifica essas diferentes maneiras como figuras do aprender: “*Aprender pode ser **adquirir um saber**, no sentido estrito da palavra, isto é, um conteúdo intelectual [...] aprender pode ser **dominar um objeto ou uma atividade** (atar os cordões dos sapatos, nadar, ler...), ou **entrar em formas relacionais** (cumprimentar uma senhora, seduzir, mentir...)” (Charlot, 2000, p. 59, grifos nossos).*

Diante das figuras do aprender o sujeito que aprende realiza diferentes atividades. Charlot aponta que pensar o aprender como uma atividade “[...] é **trabalhar a relação com o saber enquanto relação epistêmica**” (Charlot, 2000, p. 67). A primeira figura do aprender é a aquisição real de um saber depositado em objetos, lugares e pessoas. Neste caso, o sujeito torna-se consciente de ter se apropriado de um saber que antes não tinha. A segunda é o domínio de uma atividade ou o uso de um objeto, é um aprendizado inscrito no corpo. O sujeito epistêmico desenvolve habilidades para agir e desempenhar atividades no mundo e de utilizar os recursos e ferramentas disponíveis nele. A terceira forma de aprender também se caracteriza por ser uma questão de domínio, mas neste caso é o domínio de uma relação. O sujeito aprende a desenvolver dispositivos relacionais, conhecer a si mesmo, as pessoas, a vida, a relacionar-se consigo mesmo e com os outros.

Segundo Charlot (2000), o aprender sempre comporta uma dimensão pessoal e relacional. Na primeira porque o sentido dado ao que é aprendido provém da história de vida do sujeito, de suas concepções, subjetividade. Na última, considera-se a existência do outro, seja ele real, que ajuda o sujeito a aprender, ou virtual, a imagem que leva deste dentro de si (suas representações sociais). Além disso, a relação com o saber também compreende um aspecto social. A relação social com o saber indica a existência de uma identidade social construída e reconstruída ao longo da história. O aprender analisado, sob o ponto de vista das relações sociais, compreende aspectos não somente de posição social, como também de histórias sociais.

Para Charlot (2000, p. 67, grifo do autor) “[...] **aprender é exercer uma atividade em situação: em um local, em um momento da sua história e em condições de tempos diversas, com a ajuda de pessoas que ajudam a aprender**”. No que diz respeito à atividade, Charlot considera-a sob a perspectiva de Leontiev (1984 apud Charlot, 2013, p. 143), que a define como “[...] **uma série de ações e operações, com um motivo e um objetivo**” (Leontiev, 1978, p. 107) e coloca que necessidade, objeto e motivo são componentes estruturais da atividade e que “[...] **a primeira condição de toda a atividade é uma necessidade**” (Leontiev, 1978, p. 107) e complementa que o conceito de atividade está necessariamente relacionado ao conceito de motivo, não existindo o primeiro sem o último.

A atividade também não pode existir senão pelas ações. A ação ou uma série de ações, subordinadas a objetivos menores, são desencadeadas com a intenção de atingir um objetivo geral. A respeito disso, Leontiev (2014, p. 184) discute que “[...] **os componentes básicos de atividades humanas separadas são as ações que as realizam. Consideramos ação o processo que corresponde à noção do resultado que deve ser atingido, isto é, o processo que obedece a um objetivo consciente**” (assinalamento do autor). Assim como o

motivo está correlacionado com a atividade, os objetivos correlacionam-se com as ações, isto é, sempre há uma razão para a atividade, assim como sempre há uma finalidade para a ação. Recorrer aos conceitos apresentados por Leontiev (2014) para investigar a atividade do aluno em sala de aula, torna necessário entender o motivo e o objetivo do aluno ao realizar a atividade, assim como as ações que permitem o cumprimento da mesma.

“Atividade humana existe como ação ou uma corrente de ações. [...] Quando consideramos o desdobramento de um processo específico – externo ou interno – a partir do ângulo do motivo, aparece como atividade humana, mas quando consideramos como um processo orientado a um objetivo, aparece como uma ação ou um sistema, uma corrente de ações” (Leontiev, 2014, p. 190).

Para que o objetivo seja alcançado é necessário o desenvolvimento de ações. Segundo Charlot (2013), a atividade pode ser analisada diante de sua eficácia e do seu sentido. Ela é eficaz quando o objetivo é alcançado. Já o sentido dependerá da relação entre motivo e objetivo, se estes coincidirem trata-se realmente de uma atividade, caso haja descompasso entre motivo e objetivo refere-se a ações.

“Para Leontiev, como vimos, só se pode falar de atividade quando o motivo e o objetivo coincidem: estuda-se para apropriar-se de um conhecimento. Na lógica que está se tornando dominante, estuda-se (quando se estuda...) para ter boas notas, passar de ano, ser aprovado no vestibular, ter um bom emprego: motivo e objetivo discordam. Portanto, não existe mais atividade. Sendo assim, qual é a significação do que o aluno faz na escola? Leontiev responderia que se trata de ações” (Charlot, 2013, p. 154).

Em suma, na aprendizagem como prática do saber, o sujeito encontra-se situado em determinados contextos em que se apresentam diferentes necessidades, motivos e objetivos, sendo necessário que ele desenvolva atividades e ações. A base teórica a respeito da relação com o saber e do aprender como uma atividade prática do saber contribui para a compreensão do processo de aprender e dos conceitos de atividade e ação discente no contexto escolar.

Trazemos neste momento alguns esclarecimentos a respeito de outro referencial teórico que contribuiu com o desenvolvimento desta investigação, a Matriz do Estudante M(E). Nós a assumimos como um instrumento para a análise das ações e das percepções discentes em sala de aula, por orientar um olhar consciente, a inferência de interpretações e a análise dos dados.

Tendo em vista a relação do sujeito com o mundo, com o outro e consigo próprio, a escola pode ser encarada como um mundo particular. Nela convivem e participam diferentes grupos de pessoas como os gestores, os técnicos administrativos, os professores, os alunos, os responsáveis legais pelos alunos, além dos demais servidores e colaboradores da instituição de ensino. O espaço escolar é permeado por relações, sejam elas humanas ou com o saber. Por meio dessas relações é possível aos alunos desenvolverem práticas de saber e promoverem a aprendizagem.

O ambiente de sala de aula é o lugar tradicional para a educação formal. É nela que ocorrem as interações entre professores e alunos, e onde são construídas as relações com o saber. Podemos dizer que a sala de aula é uma configuração de aprendizagem e pode ser representada como um sistema integrado de relações entre os estudantes (E), o professor (P) e o saber (S). Um modelo para representar esse sistema de relações é apresentado por Arruda e Passos (2015). Os autores indicam que a sala de aula, composta pela tríade P, S, E é representada por um triângulo de relações (Figura 2).

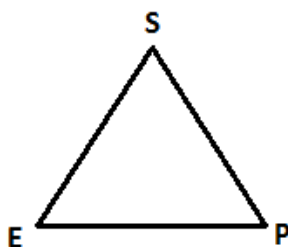


Figura 2 – Triângulo didático-pedagógico (extraído de Arruda & Passos, 2015, p. 4)

Nesta representação não se leva em conta apenas os vértices do triângulo, mas também as relações formadas, representadas por suas arestas P-S, P-E e E-S.

“P-S representa a relação do professor com o conteúdo da disciplina; P-E representa a relação do professor com os estudantes e representa o ensino; E-S representa a relação dos estudantes com o saber e representa a aprendizagem” (Arruda & Passos, 2015, p. 5, grifo dos autores).

Esta estrutura pode ser explorada por meio de cada um de seus vértices. A perspectiva do vértice do professor (P) foi primeiramente investigada por Arruda, Lima e Passos (2011), estudo que culminou na elaboração da Matriz 3x3, um instrumento para a análise da ação docente em sala de aula. Esse instrumento passou por reformulações, sendo atualmente denominada de Matriz do Professor (M(P)) conforme apresentado em Arruda e Passos (2017).

A M(E), que utilizamos nesta investigação, é uma adaptação da M(P), proposta por Arruda, Benicio e Passos (2017). Este novo instrumento foi concebido para a análise das relações com o saber no triângulo didático-pedagógico sob o ponto de vista do estudante (E). Neste caso, o interesse está em “[...] entender as percepções e ações do estudante em sala de aula, visto que o ato de aprender é singular, é uma ação do sujeito” (Arruda, Benicio, & Passos, 2017, p. 341).

A base da M(E) é o triângulo didático-pedagógico e as relações com o saber. Dessa maneira, a M(E) é constituída por três colunas e três linhas, conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1 – Matriz do Estudante (extraído de Arruda, Benicio & Passos, 2017, p. 331)

| <i>Percepções/ações do Estudante</i> | 1 <i>a respeito do professor e seu ensino</i> (Segmento E-P) | 2 <i>a respeito de sua aprendizagem</i> (Segmento E-S) | 3 <i>a respeito da relação do professor com os saberes escolares/profissionais</i> (Segmento P-S) |
|---|---|---|--|
| <i>Relações com o saber</i> | | | |
| a Epistêmica (conhecimento) | Célula 1a Diz respeito ao pensamento do estudante sobre o ensino praticado pelo professor | Célula 2a Diz respeito ao pensamento do estudante sobre os saberes escolares/profissionais e à sua própria aprendizagem | Célula 3a Diz respeito ao pensamento do estudante sobre a relação do professor com os saberes escolares/profissionais |
| B Pessoal (sentido) | Célula 1b Diz respeito ao sentido que o estudante atribui ao ensino praticado pelo professor | Célula 2b Diz respeito ao sentido que o estudante atribui aos saberes escolares/profissionais e à sua própria aprendizagem | Célula 3b Diz respeito ao sentido que o estudante atribui à relação do professor com os saberes escolares/profissionais |
| C Social (valor) | Célula 1c Diz respeito ao valor que o estudante atribui ao ensino praticado pelo professor | Célula 2c Diz respeito ao valor que o estudante atribui aos saberes escolares/profissionais e à sua própria aprendizagem | Célula 3c Diz respeito ao valor que o estudante atribui à relação do professor com os saberes escolares/profissionais |

Como o interesse está nas relações dos estudantes, as arestas do triângulo são consideradas, quando possível, partindo do vértice E, formando então os segmentos E-P, E-S e P-S, que correspondem às três colunas da Matriz. O segmento E-P indica a relação do estudante com o professor, representa o ensino, conforme praticado por P e percebido por E. O segmento E-S, alocado na coluna central da M(E), representa a relação que o estudante estabelece com o saber S, indica a aprendizagem do sujeito E, conforme percebida e/ou praticada pelo estudante. O segmento P-S representa a relação do professor (P) com o saber (S), enquanto uma disciplina a ser ministrada por ele, como um saber a ser ensinado. Essa última relação pode ser vista como a aprendizagem profissional do professor, segundo a percepção do estudante.

Assim como em Arruda, Lima e Passos (2011), as relações com o saber (Charlot, 2000) formam as linhas da M(E). A linha epistêmica refere-se ao que o estudante conhece a respeito do ensino, do saber e da relação P-S. A relação baseia-se na posse de um saber e do domínio de atividades, objetos e relações. A linha pessoal está relacionada ao que o aluno sente a respeito do ensino, da aprendizagem e da relação P-S. Esta linha tem a ver com as experiências de vida e como, a partir da identidade pessoal, cada aluno dá

sentido ao que aprende. A terceira linha da M(E) representa a relação social, a qual está relacionada aos valores que o sujeito atribui ao ensino, ao saber e à relação P-S. Está relacionada com as crenças, com os valores construídos socialmente, com a identidade social do aluno, sua história e posição social e a interpretação que o aluno faz dessa posição.

O cruzamento das três linhas com as três colunas da M(E) formam as nove células, que foram utilizadas como categorias *a priori* para a análise dos dados. A seguir, no Quadro 2 segue especificada cada uma das nove células, conforme abordados em Arruda, Benicio e Passos (2017), com uma adaptação de seus descritores, destacando nestes apenas as ações discentes, as quais representam o interesse da presente investigação.

Quadro 2 – Descrição das células da Matriz do Estudante (adaptado de Arruda, Benicio & Passos, 2017, pp. 340-341)

| |
|--|
| Célula 1a. Engloba ações que manifestam a compreensão discente, ou a busca em compreender, a respeito do ensino praticado e dos procedimentos didático-pedagógicos adotados pelo docente. |
| Célula 1b. Compreende ações que indicam o sentido que o estudante confere ao ensino praticado pelo professor. Ações que refletem o envolvimento e interesse discente quanto aos procedimentos didático-pedagógicos adotados pelo professor e ao seu estilo de ensino. Ações que representam sentidos, sentimentos do estudante em relação a escola e às relações interpessoais constituídas em sala de aula. |
| Célula 1c. Encontram-se ações discentes relacionadas ao valor atribuído ao ensino praticado pelo professor. Ações que representam valores e crenças quanto ao papel do professor e do ensino, enquanto atividade social e interativa. Inclui discursos, procedimentos e valores que aproximam ou afastam o estudante do ensino, do professor e da escola. |
| Célula 2a. Diz respeito ao pensamento do estudante a respeito do saber enquanto conteúdo curricular e à sua própria aprendizagem. Ações que representam a compreensão discente quanto aos conceitos científicos estudados e ao próprio desenvolvimento cognitivo. Inclui as maneiras como o estudante realiza e avalia sua aprendizagem, a sua relação com os materiais instrucionais, a ao modo como organiza o seu desenvolvimento escolar e a sua aprendizagem. |
| Célula 2b. Representa ações que indicam o sentido que o discente atribui ao saber enquanto conteúdo científico e à sua própria aprendizagem. Ações que refletem sentimentos, desejos, interesse, curiosidades quanto aos saberes escolares, ao ambiente escolar e ao aprender. Envolve ações que representam a emoção do estudante frente aos resultados alcançados no processo de aprendizagem. |
| Célula 2c. Abarca ações que revelam o valor que o estudante atribui ao saber enquanto conteúdo a ser aprendido e ao aprender em si. Ações que indicam dificuldade e insegurança em relação à aprendizagem, enquanto atividade social e interativa. Inclui crenças e valores em relação ao papel da escola e à aprendizagem em sua vida profissional futura. Discursos e procedimentos que aproximam ou afastam o estudante de uma aprendizagem real e duradoura. |
| Célula 3a. Representa ações discentes que indicam o pensamento do estudante sobre a relação do professor com o conteúdo. Ações que refletem a percepção do aluno quanto ao conhecimento, domínio, segurança docente em relação ao conteúdo que ensina. |
| Célula 3b. Compreende ações discentes relacionadas ao sentido que o estudante atribui à relação pessoal do professor com o conteúdo que este ensina. Ações que indicam a percepção discente quanto aos sentimentos, interesse e envolvimento por parte do professor pela disciplina que ministra. |
| Célula 3c. Encontram-se ações que representam o valor que o estudante atribui à relação do professor com o conteúdo. Ações que evidenciam a percepção discente quanto: à valorização que o professor atribui à sua formação acadêmica; à participação em comunidade e eventos da área educacional; aos discursos e valores partilhados pelo docente que o aproximam ou o afastam do conteúdo e de sua profissão. |

A M(E) é, portanto, um instrumento analítico que possibilita categorizar discursos e ações dos estudantes em sala de aula. O estudante, visto como um sujeito constituinte do triângulo didático-pedagógico é um sujeito que estabelece relações de aprendizagem em suas interações com o conteúdo, que percebe e reflete sobre suas práticas de saber e demais ações em sala de aula e que possui uma percepção sobre si mesmo e sobre os outros. Com a M(E) é possível investigar o olhar deste sujeito, inserido nesta complexidade de relações em sala de aula. Esse instrumento foi utilizado para as análises dos dados coletados para o desenvolvimento desta pesquisa, cujos resultados aqui apresentamos.

Na sequência passaremos a descrever de forma resumida os caminhos metodológicos percorridos durante o desenvolvimento da nossa proposta investigativa.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: ALGUNS ESCLARECIMENTOS

A abordagem qualitativa foi a escolha metodológica assumida pelo fato de nossa proposição de pesquisa caracterizar-se como um estudo descritivo e interpretativo das ações dos alunos em sala de aula.

A pesquisa qualitativa é um processo de investigação que visa obter dados mediante contato direto com a situação em estudo e de forma interativa. Uma de suas características destacadas por Bogdan e Biklen (1994) é que a maior relevância está no processo de investigação e não no resultado final.

Tendo essa opção qualitativa buscamos pelos procedimentos da Análise Textual Discursiva (ATD) para organizar e analisar os dados coletados. A ATD, conforme proposta por Moraes e Galiuzzi (2011), permite analisar informações textuais visando a compreensão de um fenômeno e a reconstrução dos conhecimentos já existentes sobre ele. Os materiais que compuseram o *corpus*¹ da pesquisa foram: notas de campo elaboradas mediante a observação das aulas e transcrições das gravações das aulas em vídeo e áudio².

Munidos do referencial teórico descrito na seção anterior, de categorias de ações discentes estabelecidas em outros movimentos investigativos e das nove células da M(E) como categorias *a priori*, passamos a buscar respostas para a seguinte questão: como as ações discentes estão relacionadas com o saber, com o ensinar e com o aprender em aulas de Matemática, Física e Química?

De acordo com Moraes e Galiuzzi (2011), a ATD é um processo auto-organizado, constituindo um ciclo composto por três momentos: unitarização, categorização e a elaboração de metatextos.

As etapas desse ciclo podem ser definidas com um processo capaz de aproveitar o potencial dos sistemas caóticos no sentido da emergência de novos conhecimentos. Inicialmente, leva-se o sistema até o limite do caos, desorganizando e fragmentando os materiais textuais da análise. A partir disso, é possibilitada a formação de novas estruturas de compreensão dos fenômenos sob investigação. Expressas então em forma de produções escritas (Moraes & Galiuzzi, 2011, p. 46).

A etapa inicial da ATD é a unitarização, um processo de desconstrução do texto em elementos unitários de análise. A unitarização promove, em um primeiro momento, a desordem, isso porque a fragmentação gera um afastamento dos textos em relação a seu sentido imediato. Essa fragmentação é necessária para a elaboração de novas compreensões. Assim, o caos inicial é um campo propício para o inconsciente operar na busca de novas ordenações com a construção de categorias.

A segunda etapa do processo analítico é o momento de estabelecer relações entre as unidades de análise para a elaboração de categorias. Este processo é denominado de categorização. De acordo com os autores, trata-se de “[...] um processo de criação, ordenamento, organização e síntese” (Moraes & Galiuzzi, 2011, p. 78). A categorização pode ser realizada de duas maneiras diferentes, por meio de um processo dedutivo que conduz a categorias *a priori* ou um processo indutivo que produz categorias emergentes dos dados.

A captação do novo emergente caracteriza a terceira fase da ATD, é o momento de expressar as compreensões atingidas. Segundo Moraes e Galiuzzi (2011), a produção escrita se constitui em momento de aprendizagem e um recurso para comunicar. O ato de escrever é um processo recursivo, em que a cada retorno novas compreensões e ajustes emergem desta ação. O produto final da ATD é a produção de metatextos, os quais são elaborações que explicitam os resultados das análises da pesquisa, comunicando as compreensões atingidas.

Os dados para a presente investigação foram coletados em 2016, quando foi realizado o acompanhamento das aulas de Matemática, Física e Química de um bimestre em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio e Técnico em Automação Industrial de um campus do Instituto Federal do Paraná. O curso de Ensino Médio e Técnico Integrado objetiva vincular a educação básica e a educação profissional técnica. Nesse sentido, os conhecimentos da base comum curricular são interligados com conhecimentos específicos da área profissional visando a formação para o trabalho. Estes cursos ocorrem em período integral e possuem duração de quatro anos.

A escolha desta turma de Automação Industrial em particular, decorreu das sugestões dadas pelas professoras que se colocaram à disposição em colaborar com a investigação. A classe elencada como sujeitos de pesquisa iniciou o curso em 2014. No ano de 2016, quando foi realizada a coleta de dados, eles cursavam o terceiro ano e a conclusão do curso estava prevista para 2017. A turma era constituída por trinta e um alunos, dezessete do sexo masculino e quatorze do sexo feminino. A faixa etária estava compreendida entre 16 e 19 anos. Desses alunos, 90% realizaram o Ensino Fundamental em escolas públicas. A maioria

¹ “[...] o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” (Bardin, 2011, p.126).

² Informamos que os procedimentos relativos aos cuidados éticos foram tomados, com a inserção de um projeto vinculado à Plataforma Brasil. A seguir trazemos os números referentes à sua aprovação: CEP – 1.666.360; CAAE – 57663716.9.0000.5231.

indicou que a opção pela formação educacional e técnica foi realizada por considerarem a área de Automação Industrial uma oportunidade para a formação profissional e o posterior ingresso no mundo do trabalho.

Os alunos da turma elegida para as observações concordaram, juntamente com seus responsáveis legais, em serem sujeitos de pesquisa. Com o intuito de manter preservada a identidade desses sujeitos, os alunos foram codificados como A1, A2, A3, ..., A31. A identificação das professoras que ministravam as aulas observadas seguiu um critério semelhante, utilizou-se a letra P para designar a palavra professor, seguida da primeira letra da disciplina que lecionam: PM para a professora de Matemática, PF para a professora de Física e PQ para a professora de Química.

Os dados foram colhidos por meio de gravações de vídeos e áudios e notas de campo, as quais formam nosso *corpus*, como já indicado. Nestas notas foram apresentados: o espaço físico da sala de aula, os alunos, as situações cotidianas e acontecimentos particulares no ambiente escolar. Dentre todo o material coletado, durante um bimestre letivo, foi escolhido um dia de aula referente a cada disciplina para a realização da análise de dados. Como cada dia comportava duas aulas geminadas, totalizaram seis aulas analisadas. A eleição de cada uma delas foi realizada por considerá-las representativas em relação a maior parte das aulas ocorridas no período investigado.

O perfil das aulas de Matemática caracterizava-se por serem aulas expositivas, com a maior parte da aula concentrado em ações de protagonismo docente. As atividades organizadas por PM no decorrer das observações foram: exposição e explicação do conteúdo, correção de exercícios, apresentação de exemplo e resolução de exercícios. As aulas de Química apresentavam um perfil expositivo, porém com maior diversificação de recursos e uma distribuição equilibrada do tempo de aula. Houve momentos em que as ações permaneceram concentradas na docente e outros períodos em que as ações centravam-se nos discentes. As atividades organizadas por PQ compreenderam: exposição e explicação do conteúdo, correções de exercícios e apresentação de exemplos. As aulas de Física também se evidenciaram como expositivas, no entanto, as ações que predominavam foram as discentes. As atividades organizadas por PF foram: exposição e explicação de conteúdo, correções de exercícios, apresentação de exemplos e resolução de exercícios.

Diante do material que compunha o *corpus* de pesquisa verificou-se a dinâmica na sala de aula em cada disciplina, como os alunos se organizavam para as mesmas, as interações que ocorriam durante as aulas, o modo como os alunos realizavam as atividades propostas. Isto é, procurou-se identificar todas as atividades ou ações que os alunos realizavam em sala de aula e que poderiam contribuir para o processo de aprendizagem, assim como aquelas que poderiam afastar o aluno do mesmo. Buscou-se também por ações que manifestassem às relações (ou percepções quanto às relações) constituídas em sala de aula.

As ações evidenciadas, por meio da coleta de dados, foram organizadas de acordo com as categorias de ações discentes propostos por Benicio (2018)³ e Benicio, Arruda e Passos (2019) e seguem apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Descrição das categorias de ações discentes

| Categorias | Subcategorias | Subsubcategorias |
|---|---------------------------|---|
| <p>Categoria 1: Organiza (O)</p> <p>As ações alocadas nesta categoria são ações que caracterizam a ordem institucional e, em escala menor, a sala de aula. As ações contrárias à organização, ou que refletem omissão em relação à ordem, estão alocadas na categoria Dispersa, embora existam algumas ações com essas características que se enquadram como ações de organização, alocadas na subcategoria Desordem.</p> | Burocrática (OB) | Inscribe-se em projetos |
| | | Organiza reuniões de discussão |
| | | Realiza e Responde à chamada |
| | | Repassa avisos provenientes da equipe pedagógica |
| | Normativa (ON) | Anota as orientações dadas pelo professor |
| | | Argumenta, Conversa, Pergunta, Responde, Solicita, Sugere com/ao professor ou aos colegas a respeito de acordos, orientações e normas |
| | | Chega, Sai ou Retorna à sala de aula |
| | | Presta atenção na interação entre professor e colegas e na interação entre os colegas a respeito de orientações e normas |
| | Ordem (OO) | Usa uniforme |
| | | Ajuda a professora na entrega de material para a turma |
| | | Escolhe o lugar para sentar-se ou muda de lugar |
| | | Fecha ou Abre portas e janelas |
| | Manutenção da Ordem (OMO) | Organiza o material na carteira ou Guarda o material |
| | | Acalma |
| | | Mantém silêncio |
| | | Para de Rir ou de Conversar |
| | | Pede silêncio aos colegas |
| | | Permanece sentado |

³ Os dados em sua completude, informações e descrições a respeito de análises anteriores podem ser acessados em Benicio (2018).

| Categorias | Subcategorias | Subsubcategorias | | | |
|--|--|---|--|---|--|
| | Desordem (OD) | Demora a entrar na sala e a se organizar para as atividades Não retorna do intervalo | | | |
| <p>Categoria 2: Interage com a Professora (IP)</p> <p>Representa exclusivamente as ações de interação entre professor e alunos que propiciam a aprendizagem. Estas ações são originadas ora pelo aluno, ora pelo professor. Há ainda nestas interações, omissões por parte do discente.</p> | Atenção (IPA) | Acompanha as atividades propostas pelo professor Concentra-se na explicação do professor Presta atenção nas correções, nas discussões, nas explicações realizadas pelo professor, na interação entre o professor e os colegas quando estes manifestam dúvidas | | | |
| | | Dúvida (IPD) | Conta seu raciocínio para o professor Pede ajuda ao professor para compreender o assunto ou para resolver as atividades Opina e Pergunta (Tira dúvidas) ao (com o) professor a respeito do conteúdo | | |
| | | | Participação (IPP) | Argumenta, Debate e Participa das discussões a respeito do conteúdo Concorda, Conversa, Interage (Responde) com o (ao) professor a respeito do conteúdo Envolve-se com os momentos da aula propostos pelo professor Sugere para o professor assuntos de interesse possíveis de serem abordados em sala de aula | |
| | Reflexão (IPR) | Comenta, Realiza apontamentos e Tece reflexões a respeito do conteúdo ou da aula com o professor Corrige-se durante as discussões a respeito do conteúdo Entende as explicações do professor | | | |
| | | Omissão (IPO) | | Não participa da aula Não pergunta quando tem dúvidas Não responde aos questionamentos do professor | |
| | <p>Categoria 3: Interage com os Colegas (IC)</p> <p>Para esta categoria as interações de aprendizagem ocorrem entre os alunos. Quando estes apresentam o mesmo nível de conhecimento sobre o assunto as interações são colaborativas. Caso contrário caracterizam ações de ensino e aprendizagem.</p> | Aprendizagem (ICA) | Aprende, Busca ajuda, Escuta a explicação e Pergunta sobre o conteúdo ao colega Confirma o resultado e Observa a resolução dos exercícios com o colega Presta atenção na interação entre outros colegas a respeito do conteúdo | | |
| | | | Cooperação (ICC) | Conversa, Discute com o colega sobre o conteúdo Levanta hipóteses, Troca ideias, Traça caminhos e estratégias, para a resolução de exercícios | |
| | | Ensino (ICE) | | Ajuda o colega a entender o conteúdo ou com a resolução de exercícios Confirma o raciocínio e Corrige as resoluções do colega Ensina e Explica o conteúdo ao colega Empresta a resolução para o colega Responde às perguntas e Sana as dúvidas do colega | |
| | | | <p>Categoria 4: Prática (P)</p> <p>A presente categoria representa as ações práticas que os alunos desenvolvem com o objetivo de aprender. Estas ações podem ocorrer na escola, dentro e/ou fora da sala de aula, ou em outros ambientes.</p> | Ativa (PA) | Apresenta seminários Confere as resoluções com a correção do professor Observa os exemplos do caderno Participa de projetos de pesquisas e extensão Realiza tarefas e Pesquisa Resolve ou Tenta resolver exercícios |
| | | | | | Mecânica (PM) |
| | | Reflexiva (PR) | | | |
| | Omissão (PO) | | | Não realiza a tarefa Não realiza as atividades Não copia | |
| <p>Categoria 5: Espera (E)</p> <p>Aqui são alocadas ações que indicam a espera do aluno na sala de aula.</p> | Espera (EE) | Espera a professora chegar Espera a professora iniciar a explicação Espera a professora retornar à sala Espera os colegas copiarem Espera permissão para ir embora ao término da aula | | | |
| <p>Categoria 6: Dispersa (D)</p> <p>Compreende as ações que ocorrem na sala de aula e que não têm a ver com a aprendizagem ou com a aula em si. Estas ações podem ser desencadeadas, tanto pelos alunos quanto pelo professor. A maioria dessas ações desvia</p> | | Comunicação (DC) | Chama o colega Comenta, Confirma, Conversa, Pergunta, Responde, Sugere, sobre outros assuntos não relacionados à aula Gesticula, Olha para o colega, Troca mensagens de papel Presta atenção na conversa entre os colegas | | |
| | | | Desordem (DDe) | Briga, Provoca, Reclama Joga bolinha de papel | |
| | | | | Diversão (DDi) | Assovia, Bate palmas, Canta, Dança, Faz coreografias Brinca com o colega ou com a professora Ri e Descontraí Manipula e Escuta música no celular |

| Categories | Subcategories | Subsubcategories |
|--|-----------------------------|--|
| a atenção do aluno da aula, prejudicando o processo de aprendizagem. | Interação com objetos (DIO) | Manipula objetos escolares |
| | Posicionamento (DP) | Circula pela sala, Forma grupos, Permanece em pé |
| | | Muda o posicionamento na carteira |
| | Sonolência (DS) | Boceja |
| | | Deita ou se Debruça sobre a carteira |
| Dispersa | | |
| | Espreguiça | |
| <p>Categoria 7: Outras Ações (OA)</p> <p>Abrange as demais ações que não se enquadram nos grupos anteriores.</p> | | |

Chegamos, então, a dois conjuntos de categorias *a priori*: as nove células da M(E) e as sete categorias do quadro anterior.

Resta-nos, agora, retomar o *corpus* e analisá-lo, buscando responder à questão de pesquisa que norteou este movimento e que esperamos que nos conduza à compreensão das ações discentes e das relações didático-pedagógicas estabelecidas pelos alunos deste contexto analisado. Para tal, procuramos acomodar todas as ações percebidas nessas aulas analisadas, acomodando-as na M(E). O resultado desse processo e diversos esclarecimentos a respeito dessas alocações, trazemos na próxima seção.

COMPREENSÕES DAS AÇÕES DOCENTES PROPORCIONADAS PELA MATRIZ DO ESTUDANTE

A presente seção versa a respeito do movimento de análise realizado para esse artigo. Por meio da ATD buscou-se examinar como as ações discentes estão relacionadas com o saber, com o ensinar e com o aprender em aulas de Matemática, Física e Química.

As ações discentes da turma investigada foram alocadas na Matriz do Estudante, a fim de contribuir para a análise dos dados coletados. Para realizar a alocação das ações discentes na M(E), foi necessário analisar conjuntamente as ações com os objetivos e/ou os motivos para a ocorrência da mesma, assim como o contexto em que foram realizadas. As razões e motivações para o agir discente foram inferidos pelos pesquisadores. Em tal movimento, procurou-se esgotar todas as possibilidades para a ocorrência da ação, tendo em vista que a sala de aula é plural e composta por sujeitos que agem em sala de acordo com as mais diversas causas e intenções.

As unidades de análise foram formadas pelos pares de **objetivo da ação** com o **verbo** correspondente à ação na forma infinitiva. Durante a retomada dos dados e essa nova leitura analítica ocorreu algumas situações em que uma determinada ação apresentava um único objetivo, mas com motivos diversos. Nestes casos, utilizou-se o critério da exclusão mútua empregando como característica diferencial o motivo da ação. Para ilustrar essa situação, tem-se o exemplo: a ação é a de **Copiar** a matéria do quadro, o objetivo do aluno é **ter o conteúdo no caderno**, já o motivo para ele copiar pode diferir. Uma possibilidade é o aluno copiar por ser uma **estratégia para aprender**, outra razão possível é por se tratar de uma **atividade avaliativa**. Ou seja, formam duas unidades de análise distintas:

- *Ter o conteúdo no caderno (estratégia) – Copiar.*
- *Ter o conteúdo no caderno (avaliação) – Copiar.*

As ações caracterizadas pelas omissões não apresentavam objetivos, neste caso foram utilizados apenas os motivos. Foi o caso da ação de **Não Responder**, o aluno pode não responder às questões ao longo da aula porque ele **não compreendeu o conteúdo** ou por **insegurança** em relação aos colegas e à professora. O registro da unidade foi realizado com letra M no início para indicar que se trata de um par formado pela ação em conjunto com o motivo da mesma, tal como apresentado a seguir:

- *(M) Não compreensão do conteúdo – Não Responder.*
- *(M) Insegurança – Não Responder.*

A codificação das unidades foi realizada utilizando a primeira letra referente ao nome da disciplina, a palavra objetivo (ou motivo), a palavra verbo, separando por hífen a abreviação utilizada para a categoria de

ações e o número que representa a posição na lista de unidades, a qual está em ordem alfabética dos objetivos e que pode ser encontrada em Benicio (2018). Para ilustrar, a unidade **MOV-O1: Adequar a situação ao interesse de todos – Sugerir** refere-se à primeira ação da disciplina de Matemática, constituída por um par **Objetivo e Verbo**, pertence à categoria **Organiza**. Na sequência, descrevemos como essas unidades se distribuíram no instrumento analítico M(E).

A Matriz do Estudante e sua representação para cada categoria de ação

A aula de Matemática (nominada por Aula 1) apresentou 139 unidades de análise, a aula de Física (Aula 2) apresentou 134 e a aula de Química (Aula 3) apresentou 154 unidades de análise. Devido às comparações realizadas na análise, optamos por utilizar os valores percentuais relativos às quantidades de unidades, já que esse número difere para as três disciplinas. A distribuição percentual das unidades de análise encontra-se representadas na M(E), para cada uma das categorias de ação discentes, conforme os Quadros 4, 5, 6, 7, 8, 9, apresentados na sequência.

Todavia, a partir destas distribuições foi possível organizar os dados encontrados em uma representação geral das unidades na M(E), para as três disciplinas em análise, destaques esses que acomodamos no Quadro 10. Ressaltamos de antemão, que as categorias IP (Interage com a Professora), IC (Interage com os Colegas) e P (Prática) estão diretamente relacionadas à aprendizagem do aluno, já as categorias O (Organiza), E (Espera) e D (Dispersa) decorrem das demais relações em sala de aula. Na sequência é apresentada a comparação dos resultados encontrados para as três aulas em estudo, iniciando com os grupos de ações que não se relacionam diretamente com a aprendizagem discente – O, E, D.

No que diz respeito à categoria O, do total de unidades de análise para as disciplinas de Matemática, Física e Química, os percentuais foram 24,47%, 24,66% e 33,12%, respectivamente. A aula de Química foi a que apresentou o maior número de unidades. Uma das razões para essa diferença está na existência de momentos da aula que ocorreram especificamente para organizar a agenda de avaliações para essa disciplina. No entanto a representatividade, vista por meio da distribuição dos percentuais nas células da M(E), resultou semelhante para as três disciplinas, conforme o Quadro 4 a seguir:

Quadro 4 – Percentuais de ações da categoria Organiza na M(E)

| ORGANIZA | | | | | | | | | |
|----------|--------------------------|-------|---|----------------------|-------|---|-----------------------|--------|---|
| | M(E) Aula 1 – Matemática | | | M(E) Aula 2 – Física | | | M(E) Aula 3 – Química | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| aE | 4,32% | 2,16% | - | 4,48% | 1,49% | - | 3,25% | 1,95% | - |
| bP | 2,88% | 1,44% | - | 7,46% | - | - | 5,84% | 3,9% | - |
| cS | 10,79% | 2,88% | - | 9,70% | 1,49% | - | 12,99% | 5,19% | - |
| T | 17,99% | 6,48% | - | 21,64% | 2,98% | - | 22,08% | 11,04% | - |

Para uma compreensão ágil do Quadro 4, assim como dos demais quadros similares a este, observe que temos três M(E) – uma para cada disciplina – e que a terceira coluna de cada uma delas está sem informações. Isso se justifica pelo fato de não termos encontrado ações que indicassem como os estudantes avaliavam a “relação do professor com os saberes escolares/profissionais” (segmento P-S), mas sim ações referentes às relações estabelecidas com o ensino praticado pelo professor e com sua aprendizagem.

Façamos agora um movimento de leitura do que apresentamos neste quadro. Localize a célula com a maior percentagem para a categoria Organiza, para cada matriz veja que em todas elas as células com maior ocorrência são referentes à categoria 1c, com percentagens 10,79%, 9,7% e 12,99%, respectivamente para Matemática, Física e Química. O que isso significa? Essas informações evidenciam que do total das unidades de análise, referente às disciplinas observadas, os valores percentuais, anteriormente citados, correspondem às que valoravam o ensino praticado pelo professor por meio da categoria Organiza. Ou seja, de todas as ações referentes à organização a maior parte delas caracterizam a relação social discente com o ensino.

A célula 1c representa a relação A-P pelo aspecto social. Nela são alocadas as ações relativas: às normas estabelecidas pela Instituição de Ensino; aos contratos didáticos firmados entre professor e alunos;

às crenças quanto ao papel do professor; à valorização do ensino; e aos procedimentos organizacionais que aproximam o aluno do ensino e da professora. Alguns pares de objetivos e ações⁴ de cunho organizacional para relação social com o ensino nas referidas aulas podem ser observadas a seguir

- *Cumprir com acordos feitos com a professora – Retornar (MOV-O6);*
- *Participar da aula (obrigação) – Chegar (MOV-O27);*
- *Saber se receberá conceito pelo desenvolvimento da atividade (crença a respeito do papel do professor) – Perguntar (MOV-O33);*
- *Matar tempo de aula – Demorar (FOV-O18);*
- *Expressar o posicionamento da turma diante da sugestão da professora e do colega (posicionamento coletivo) – Dizer: Responder (organização). (FOV-O11);*
- *Iniciar a aula – Organizar o material (QOV-O26);*
- *Manter a ordem na sala – Ficar em silêncio (QOV-O36).*

Quanto à última linha do Quadro 4, ela retrata o resultado da adição de todas as percentagens de cada coluna. Destacamos em negrito a coluna que apresentou o maior percentual total para cada uma das três disciplinas. A coluna 1 foi a que apresentou maior incidência, com os valores 17,99%; 21,64%; 22,08%, respectivamente, para Matemática, Física e Química. Esses percentuais indicam as remissões dos estudantes ao ensino praticado pelo professor em suas dimensões epistêmica, pessoal e social relacionada à organização (categoria Organiza). A partir desses valores e do fato de as ações encontradas refletirem o conhecimento, o interesse ou a importância que os alunos atribuíam às professoras e ao ensino é possível inferir que as ações discentes de organização estiveram mais fortemente relacionadas com o ensino do que com a aprendizagem.

Passemos agora à análise da categoria E (Espera). Esta categoria foi a que apresentou o menor número de incidência para as três disciplinas, isto porque o aluno quando ocioso encontrava outras ações a realizar. As aulas de Matemática, Física e Química obtiveram para esta categoria os respectivos percentuais, 0,72%, 0,75% e 1,95%, em relação ao total de unidades de análise. As poucas ocorrências de Espera corresponderam às células 1c e 2c, conforme o Quadro 5 descrito na sequência.

Quadro 5 – Percentuais de ações da categoria Espera na M(E)

| ESPERA | | | | | | | | | |
|--------|--------------------------|---|---|----------------------|---|---|-----------------------|-------|---|
| | M(E) Aula 1 – Matemática | | | M(E) Aula 2 – Física | | | M(E) Aula 3 – Química | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| aE | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| bP | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| cS | 0,72% | - | - | 0,75% | - | - | 1,30% | 0,65% | - |
| T | 0,72% | - | - | 0,75% | - | - | 1,30% | 0,65% | - |

Para essas duas células, a Espera foi realizada de acordo com as normas da escola. O aluno precisava aguardar a chegada da professora durante o início de aula, aguardar o término da explanação da professora para retornar à sala, e esperar a autorização dela para deixar a sala ao fim da aula, como pode ser verificado nas unidades a seguir.

- *Ir embora – Aguardar (MOV-E1);*
- *Iniciar a aula – Aguardar (FOV-E1);*
- *Entrar novamente na sala (aproxima do ensino: respeito pela professora e pelo ensino) – Aguardar (QOV-E2).*

Trazemos agora as considerações a respeito da categoria Dispersa, o último grupo de ações que não está diretamente relacionada com a aprendizagem discente – O, E, D. Os percentuais distribuídos na M(E) referente às ações dispersivas em relação ao total de unidades de análises são 20,15% para a aula de Matemática, 19,41% para aula de Física e 31,82% para a aula de Química. Novamente a aula de Química apresentou um valor percentual maior de unidades do que as demais disciplinas. Essa discrepância ocorreu

⁴ O total de unidades de análise referente às categorias de ações discentes e discriminadas para cada célula da M(E) podem ser acessados em Benicio (2018).

devido à organização inicial de equipamentos de multimídia realizado pela professora no início da aula, o que permitiu aos alunos agir dispersivamente enquanto aguardavam.

Conforme é possível visualizar no Quadro 6, a disposição das unidades de análise para o conjunto D na M(E) apresentou algumas diferenças entre as disciplinas analisadas. A célula 1a foi contemplada nas disciplinas de Matemática e Química, com ações correspondentes a comentários e reclamações que expressavam pensamentos discentes quanto ao ensino (Comentar (MOV-D25) e (QOV-D1)). Já a célula 2b recebeu incidências apenas nas disciplinas de Matemática e Física, com ações que indicavam o desinteresse e/ou insatisfação do aluno pelo conteúdo da aula (Reclamar (MOV-D29) e Debruchar (FOV-D2)). Ações referentes à célula 3a ocorreram na Aula 1 – Matemática, quando as alunas (A9 e A19) que conversavam e riam do erro cometido pela professora (Rir (MOV-D3)).

Quadro 6 – Percentuais de ações da categoria Dispersa na M(E)

| DISPERSA | | | | | | | | | |
|----------|--------------------------|-------|------|----------------------|---------------|---|-----------------------|--------|---|
| | M(E) Aula 1 – Matemática | | | M(E) Aula 2 – Física | | | M(E) Aula 3 – Química | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| aE | 1,44% | - | 0,7% | - | - | - | 1,30% | - | - |
| bP | 2,88% | 2,16% | - | 0,75% | 0,75% | - | 1,95% | - | - |
| cS | 8,63% | 5,04% | - | 5,22% | 12,69% | - | 16,23% | 12,34% | - |
| T | 12,95% | 7,20% | 0,7% | 5,97% | 13,44% | - | 19,48% | 12,34% | - |

Para as disciplinas de Matemática e Química, o maior percentual (respectivamente, 8,63% e 16,23%) incidiu na relação social com o ensino. Já em Física, a maior representação foi para a relação social com a aprendizagem (12,69%). Isto porque as ações dispersivas em sua maioria correspondem a procedimentos partilhados pelos alunos que os afastam do ensino ou da aprendizagem. O fato de que em Física a incidência seja na aprendizagem é reflexo da organização da Aula 2, que apesar de ser expositiva foi desenvolvida com ênfase na atividade discente. Enquanto que Aula 1 – Matemática e a Aula 3 – Química constituíram aulas de caráter expositivo, com protagonismo das ações docentes.

Entre as ações com características dispersivas encontram-se as que foram próprias da interação com o outro ou com objetos, conforme é possível observar em algumas unidades (alocadas em 1c para Matemática e Química e 2c para Física) apresentadas na sequência:

- *Aborrecer o colega ou a professora – Brigar (MOV-D1);*
- *Descontrair ou socializar (momento de ensino) – Conversar (MOV-D10);*
- *Descontrair ou socializar (momento de ensino) – Jogar papel (MOV-D11);*
- *Descontrair ou socializar (momento de ensino) – Trocar mensagens (MOV-D16);*
- *Descontrair ou socializar (momento de aprendizagem) – Brincar (FOV-D10);*
- *Descontrair ou socializar (momento de aprendizagem) – Gesticular (FOV-D18);*
- *Descontrair ou socializar (momento de aprendizagem) – Manipular o celular (FOV-D19);*
- *Descontrair ou socializar (momento de aprendizagem) – Rir (FOV-D25);*
- *Descontrair ou socializar (momento de ensino) – Cantar (QOV-D6);*
- *Descontrair ou socializar (momento de ensino) – Circular pela sala (QOV-D8);*
- *Desviar a atenção da professora que havia lhe chamado a atenção (momento de ensino) – Comentar (QOV-D39);*
- *Provocar o colega (momento de ensino) – Sugerir (QOV-D46);*

A maior parte das unidades estava associada à necessidade de socialização com os colegas e com a professora, e com maneiras de descontrair o ambiente formal de aprendizagem. As diferentes formas de comunicação representaram a principal forma de agir em tais situações.

Vamos agora nos dedicar aos grupos de ações que estão diretamente relacionadas à aprendizagem: Interação com a Professora; Interação com os Colegas; e Prática (IP, IC, P). Esses grupos obtiveram a distribuição das unidades de análise na M(E) fortemente concentradas na coluna 2. Os resultados foram coerentes com a formação da M(E), uma vez que a coluna A-S representa a relação do estudante com o saber, também considerada como a aprendizagem discente.

A categoria IP compreende os seguintes valores percentuais de unidade de análise: 35,23% para Matemática, 35,81% para Física e 25,42% para Química. Mais uma vez, as diferenças apresentadas quanto à quantidade percentual de unidade para disciplina de Química relacionam-se com a organização da Aula 3. Esta apresentou momentos que oportunizaram o crescimento de ações referentes a outras categorias e o conseqüente decréscimo de ações de interação de aprendizagem com a professora. Além disso, decorrente das observações, um momento da aula que fomentou as ações da categoria IP foi a realização de exercícios, momento este que não ocorreu na aula de Química.

Quanto à disposição de unidades, referentes ao grupo IP na M(E), foi possível identificar algumas diferenças entre as disciplinas analisadas como pode ser percebido no Quadro 7. As células 1c e 2c foram contempladas apenas nas disciplinas de Matemática e Física. Para ambas as disciplinas, o primeiro setor citado da M(E), encontraram-se procedimentos partilhados entre os alunos que os afastam do ensino e ocorrências relacionadas à (des)valorização docente (Responder (MOV-IP20 e (FOV-IP38)). Com relação à célula 2c, as incidências indicavam a insegurança discente quanto à aprendizagem do conteúdo (Responder. (MOV-IP21)), e especificamente em Física, as ações expunham os sentimentos discentes em relação à aprendizagem como atividade social e interativa (Dizer (Refletir) (FOV-IP30)).

Quadro 7 – Percentuais de ações da categoria Interação com a Professora na M(E)

| INTERAÇÃO COM A PROFESSORA | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------------|---------------|------|----------------------|---------------|---|-----------------------|---------------|---|
| | M(E) Aula 1 – Matemática | | | M(E) Aula 2 – Física | | | M(E) Aula 3 – Química | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| aE | - | 15,83% | 0,7% | | 12,68% | - | 0,65% | 11,69% | - |
| bP | 6,47% | 10,07% | - | 8,21% | 10,44% | - | 5,19% | 7,79% | - |
| cS | 0,72% | 1,44% | - | 2,24% | 2,24% | - | - | - | - |
| T | 7,19% | 27,34% | 0,7% | 10,45% | 25,36% | - | 5,84% | 19,58% | - |

Ao analisarmos os totais referentes às colunas da M(E), as maiores percentagens foram 27,34%, 25,36% e 19,58% (respectivamente para Matemática, Física e Química). Isto é, para as três disciplinas os maiores montantes estão presentes na coluna 2 da M(E), aquela que diz respeito à percepção e/ou ação do estudante em relação à sua aprendizagem nas três dimensões (epistêmica, pessoal, social).

Retomando a forma de leitura usual, em que as percentagens orientam a compreensão do quadro. Vejamos no Quadro 7, que a célula que apresentou a maior concentração de unidades para as três aulas foi a 2a. Isso significa que as ações de interação de aprendizagem com as professoras representaram de forma mais incisiva a relação epistêmica discente com a aprendizagem. São apresentadas a seguir algumas das unidades de análise alocadas na célula 2a:

- Entender o procedimento para a resolução de exercícios (estratégia) – Prestar atenção (MOV-IP12);
- Esclarecer dúvidas quanto ao conteúdo – Perguntar (MOV-IP517);
- Explicar à professora o seu raciocínio – Contar (MOV-IP22);
- Realizar a lista ou exercício – Pedir ajuda (MOV-IP33);
- Avaliar a aprendizagem – Corrigir (FOV-IP12);
- Expressar o pensamento quanto ao conteúdo e a sua compreensão – Refletir (FOV-IP31);
- Sugerir conteúdos para serem abordados (estratégia) – Sugerir (FOV-IP42);
- (M) Compreensão do conteúdo – Não responder (FMV-IP45);
- Aprender o conteúdo (estratégia) – Acompanhar (QOV-IP4);
- Confirmar se estão entendendo o conteúdo – Concordar (QOV-IP15);
- Explicar à professora o seu raciocínio – Responder (QOV-IP24);
- Manifestar seu pensamento em relação ao conteúdo – Exclamar (QOV-IP31).

Como é possível observar, os alunos valiam-se dessas interações como uma forma estratégica para aprender o conteúdo abordado na aula, interpretar e solucionar os problemas propostos, esclarecer dúvidas, entre outros objetivos. A interação com as docentes servia aos alunos também como uma maneira de avaliar a própria aprendizagem e a compreensão do conteúdo. E ainda nestas interações apresentaram-se ações

que indicavam a reflexão dos discentes, com a expressão de pensamentos a respeito da aprendizagem e do conteúdo científico estudado em sala de aula.

A categoria IC ficou restrita à coluna 2 da M(E), por esse motivo, o percentual de unidades, referente a este conjunto de ações, pode ser observado na última linha do Quadro 8. Os alunos durante as aulas preferiram dialogar diretamente com a professora, mesmo nos momentos abertos à discussão e que poderiam promover a interação de aprendizagem discente. Com isso, as ações de IC aconteceram principalmente nos momentos de exercícios. Em decorrência a este fato, a aula de Química foi a que obteve os menores valores percentuais para a categoria, uma vez que o planejamento da aula não contemplava o momento de resolução de exercícios.

Quadro 8 – Percentuais de ações da categoria Interação com os Colegas na M(E)

| INTERAÇÃO COM OS COLEGAS | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------|---|----------------------|--------------|---|-----------------------|--------------|---|
| | M(E) Aula 1 – Matemática | | | M(E) Aula 2 – Física | | | M(E) Aula 3 – Química | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| aE | - | 2,88% | - | - | 3,73% | - | - | 0,65% | - |
| bP | - | 2,88% | - | - | 1,49% | - | - | - | - |
| cS | - | 2,88% | - | - | 3,73% | - | - | 0,65% | - |
| T | - | 8,64% | - | - | 8,95% | - | - | 1,30% | - |

A seguir, dediquemo-nos à leitura de algumas unidades para as categorias da M(E) que se destacaram para as três disciplinas. Primeiramente a célula 2a:

- Conferir se a resolução está semelhante à do colega – Tentar aprender com o outro (MOV-IC6);
- Traçar estratégias de resolução – Discutir (MOV-IC10);
- Esclarecer dúvidas quanto à compreensão do conteúdo e exercícios – Conversar (FOV-IC8);
- (M) Compreensão do conteúdo – Ajudar (FOV-IC10);
- (M) Compreensão do conteúdo – Responder (QMV-IC2).

É perceptível que as ações discentes referentes à interação de aprendizagem com os colegas para a célula 2a foram desenvolvidas como um recurso para sanar as dúvidas quanto ao conteúdo ou aos exercícios da aula. Em alguns casos as ações indicaram a compreensão do aluno referente ao assunto da aula, quando estes assumiam temporariamente a função de ensinar na interação.

Unidades para a célula 2c:

- Ajudar os colegas entender o conteúdo – Explicar (MOV-IC1);
- Aprender o conteúdo com o outro – Discutir (MOV-IC4);
- Aprender o conteúdo – Conversar (FOV-IC2);
- Deixar o colega observar ou copiar a sua resolução – Emprestar (FOV-IC6);
- Ensinar os colegas como realizar os exercícios – Ajudar (FOV-IC7);
- Ajudar os colegas a entender o conteúdo – Responder (QOV-IC1).

Já as ações alocadas na célula 2c indicaram a busca pela aprendizagem como um processo social, com a partilha de procedimentos e discursos que potencializaram o aprender por meio da interação com os demais alunos da classe. Essas ações manifestam a colaboração entre os pares, a solidariedade, e assunção de papéis sociais como o do professor.

A categoria P apresenta 10,08% de unidades de análises para a aula de Matemática, 10,46% para a aula de Física e 6,5% para a aula de Química conforme o Quadro 9. Houve maior incidência de unidades na coluna 2 da M(E) para as três disciplinas em análise. Em relação à representatividade a partir dos setores da M(E) a célula 2a foi a que se destacou.

O Quadro 9 mostra que os resultados obtidos para as três disciplinas diferem em relação à linha social. Nas disciplinas de Matemática e Química, a relação social concentra-se na aprendizagem, ou seja, na célula 2c. As ações de práticas para esta célula denotavam a (des)valorização atribuída ao conteúdo pelos alunos (Ter o conteúdo no caderno (avaliativo) – Copiar (MOV-P7) e Anotar (QOV-P7)). Para a disciplina de

Física, esta mesma relação se restringiu à célula 1c, em que a ação ocorrida estava associada ao cumprimento de orientações dadas pela professora (Cumprir com orientações – Copiar. (FOV-P4)).

Quadro 9 – Percentuais de ações da categoria Prática na M(E)

| PRÁTICA | | | | | | | | | |
|---------|--------------------------|---------------|---|----------------------|--------------|---|-----------------------|--------------|---|
| | M(E) Aula 1 – Matemática | | | M(E) Aula 2 – Física | | | M(E) Aula 3 – Química | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| aE | - | 4,32% | - | - | 5,23% | - | - | 3,25% | - |
| bP | - | 2,88% | - | - | 4,48% | - | - | 1,30% | - |
| cS | - | 2,88% | - | 0,75% | - | - | - | 1,95% | - |
| T | - | 10,08% | - | 0,75% | 9,71% | - | - | 6,50% | - |

A célula 2a obteve o maior percentual de unidades incidentes para todas as disciplinas analisadas. Algumas unidades podem ser observadas na sequência:

- Colocar em prática os conceitos aprendidos – Tentar resolver os exercícios (MOV-P4);
- Preparar-se para a avaliação – Estudar (MOV-P5);
- Ter o conteúdo no caderno (estratégia) – Copiar (MOV-P6);
- Entender e resolver as problemáticas (estratégia) – Pensar (FOV-P5);
- Resolver os exercícios (compreensão) – Perceber o erro (FOV-P7);
- Superar as dificuldades para aprender o conteúdo e resolver os exercícios (estratégia) – Enfrentar (FOV-P9);
- Tentar acertar a resolução – Errar (FOV-P11);
- Ter o conteúdo e resoluções de exercícios no caderno (estratégia) – Anotar (QOV-P4);
- Ter o conteúdo e resoluções de exercícios no caderno (estratégia) – Corrigir (QOV-P6);
- Tornar mais fácil a aprendizagem das classificações de cadeias carbônicas (estratégia) – Associar (QOV-P9).

As ocorrências revelam os métodos para o aprendizado; o modo como o aluno conduz a aprendizagem em cada disciplina; e a compreensão dos assuntos tratados em sala de aula. Os recursos mais utilizados como estratégia para aprender foram copiar o conteúdo e corrigir as resoluções. Com isso, eles poderiam ter acesso a estes registros para consultar e utilizar os exercícios já resolvidos, como modelos para as resoluções futuras. Outras ações que indicaram a compreensão do conteúdo foram as táticas para a aprendizagem e as que apresentaram aspectos reflexivos, tais como o ato de associar os conceitos com assuntos já conhecidos, pensar, resolver, ou ao menos tentar resolver os exercícios.

Trazemos agora outro movimento de análise, buscando sintetizar o que descrevemos e discutimos até esse momento no artigo.

Possível síntese das análises realizadas

A comparação da distribuição das unidades alocadas na M(E), por categorias de ações discentes, permitiu explorar as principais semelhanças e diferenças encontradas para as disciplinas em análise. A fim de discutir o mapeamento das ações realizadas pelos alunos nas relações didático-pedagógicas como um todo, foi construído o Quadro 10, que apresenta a compilação dos dados apresentados na M(E) de cada disciplina. A última linha do quadro apresenta o valor percentual total para cada coluna da Matriz, e ainda informa como esse total encontra-se distribuídos nas categorias de ações discente.

Uma característica comum à análise para as três disciplinas foi a pouca incidência de unidades na coluna 3 (P-S), que diz respeito à visão que o aluno possui da relação do professor com os saberes escolares/profissionais. Pelo fato de a M(E) ser assumida por nós como um instrumento de análise das ações e percepções dos estudantes, estas ações em sala de aula ficaram distribuídas mais fortemente nas colunas 1 e 2, que são colunas que representam as arestas (A-P) e (A-S) em que o aluno estava imerso na relação.

Na coluna 3, o aluno não está presente na formação da aresta (P-S), neste caso ele apenas observa e desenvolve percepções a respeito da relação do professor com os saberes.

A distribuição na M(E) para as três disciplinas apresentou a coluna 2 como a relação de maior representatividade. As disciplinas de Matemática e Física obtiveram a proporção aproximada de 40% e 60% para as colunas 1 e 2, respectivamente. Para Química, a proporção foi, aproximadamente, de 50% e 50%, para as mesmas colunas.

Quadro 10 – Síntese da M(E) para as disciplinas de Matemática, Física e Química

| | M(E) Aula 1 – Matemática | | | M(E) Aula 2 – Física | | | M(E) Aula 3 – Química | | |
|-------------|---|---|------------------------------|---|--|---------|---|--|---------|
| | 1 (A-P) | 2 (A-S) | 3 (P-S) | 1 (A-P) | 2 (A-S) | 3 (P-S) | 1 (A-P) | 2 (A-S) | 3 (P-S) |
| aE | 5,75% | 25,18% | 1,44% | 4,48% | 23,13% | - | 5,19% | 17,53% | - |
| bP | 12,23% | 9,42% | - | 16,42% | 17,16% | - | 12,99% | 12,99% | - |
| cS | 20,86% | 15,11% | - | 18,66% | 20,15% | - | 30,52% | 20,78% | - |
| Total geral | 38,84% (O: 17,99%, E: 0,72%, D: 12,95%, IP: 7,19%) | 59,71% (O: 6,48%, D: 7,20%, IP: 27,34% , IC: 8,64%, P: 10,08%) | 1,44% (D: 0,7%, IP: 0,7%) | 39,56% (O: 21,64% , E: 0,75%, D: 5,97%, IP: 10,45%, P: 0,75%) | 60,44 % (O: 2,98%, D: 13,44%, IP: 25,36% , IC: 8,95%, P: 9,71%) | - | 48,70% (O: 22,08% , E: 1,30%, D: 19,48%, IP: 5,85%) | 51,30% (O: 11,04%, E: 0,65%, D: 12,34%, IP: 19,58% , IC: 1,30%, P: 6,50%) | - |

A coluna 1 representa a relação com o ensino, para todas as disciplinas encontrou-se mais ações das categorias que não estavam diretamente relacionadas com a aprendizagem (O, E e D) e as ações predominantes foram da categoria Organiza. A coluna 2 representa a relação de aprendizagem, e nas três aulas analisadas (Aula 1, Aula 2 e Aula 3) a parte majoritária das ações foi de categorias diretamente associadas ao aprender (IP, IC e P). As ações dominantes nesta relação do aluno com o saber, foi a categoria de interação de aprendizagem com a professora.

A relação dos alunos com o ensino (A-P) na Aula 1 – Matemática pautou-se na organização e na dispersão. Com relação à D, houve maior concentração dessas ações na dimensão social, revelando valores e crenças com relação ao ensino e a realização de procedimentos partilhados pelos alunos que os afastavam da aprendizagem. A categoria O mostrou o entendimento discente a respeito do ensino, o que os alunos esperavam deste processo, assim como se constituiu como uma base para as relações sociais em sala de aula. O setor da M(E) que apresentou a maior parcela de unidades para a coluna 1 foi a 1c, que representa a relação social do aluno com o ensino. Nela foram alocadas ações das categorias O (10,79%), IP (0,72%), E (0,72%) e D (8,63%).

A relação dos alunos com o saber (A-S) na Aula 1 – Matemática ancorou-se na interação com a professora. Principalmente nas relações epistêmicas e pessoais com o saber, seja relacionado ao entendimento do conteúdo ou da aprendizagem, seja relacionado ao interesse ou ao desejo de saber, o aluno apoiou-se no professor como um meio de alcançar o saber e o aprendido. A célula da M(E) que se destaca na coluna 2 é a célula 2a, que representa a relação epistêmica com a aprendizagem. Esse setor compreende além das interações de aprendizagem com a professora (15,83%), ações de organização (2,16%), interações de aprendizagem com os colegas (2,88%) e ações práticas (4,32%).

De certa forma, ao observar a distribuição realizada para M(E), a Aula 2 – Física apresentou algumas semelhanças com a Aula 1 – Matemática (Quadro 10). A relação de ensino (A-P) para a Aula 2 – Física também se estruturou na organização. A diferença em relação as duas aulas, acima especificadas, estava no tempo de convívio das professoras com a turma. PM foi professora da turma desde o primeiro ano, e as ações de organização (normas, condutas, acordos) já haviam sido estabelecidas e consolidadas com o tempo. A professora PF havia iniciado o trabalho com a turma no início do terceiro ano, de forma que as ações de organização estavam muito presentes em diversos momentos da aula, no entanto elas aconteciam no sentido de construir uma relação de ordem, por meio de negociações e acordos firmados entre a professora e os alunos. A categoria IP também se destaca na relação representada pela coluna 1, principalmente na dimensão pessoal. Os alunos acataram a forma com que PF conduzia os momentos de exposição do conteúdo, revelando forte envolvimento com o ensino. Além disso, por PF, naquele íterim, estar em um processo de conhecimento e familiaridade com a turma, a professora buscava despertar nos alunos uma relação afetiva para com ela. Ainda, tratando da relação de ensino a célula da M(E) com maior incidência foi a 1c, que

compreendeu ações de práticas (0,75%), de espera (0,75%) e de dispersão (5,25%), além das categorias O (9,70%) e IP (2,24%) já citadas.

A relação dos alunos com o saber (A-S) na Aula 2 – Física também se fundamentou nas interações de aprendizagem com a professora. Estas interações foram classificadas como relações epistêmicas e pessoais com o saber, e constituíram o principal recurso utilizado pelos alunos para alcançar a aprendizagem em sala de aula, tal como em Matemática. Na dimensão social para a aprendizagem houve o predomínio de ações que dispersavam os alunos do saber. A célula em destaque para M(E) referente à coluna 2 é a que representa a relação epistêmica com a aprendizagem (2a). As categorias contempladas para esta divisão são O (1,49%), IP (12,68%), IC (3,73%) e P (5,23%).

Para a Aula 3 – Química, a relação dos alunos com o ensino (A-P) estava associada às ações de organização e de dispersão. Assim como PM, PQ trabalhava com a turma desde o primeiro ano. Devido a esse tempo de convivência os alunos apresentavam uma compreensão de como a professora organizava o ensino. As relações sociais com o ensino apresentaram oscilações entre ações referentes à organização e ações que dispersavam os alunos do ensino. Os picos para a categoria dispersa aconteceram nos momentos inicial e final da aula. Assim como nas demais aulas, a célula da M(E) com maior valor percentual para a coluna 1 foi a 1c. A relação social discente com o ensino pautou-se em ações de organização (12,89%), de espera (1,30%) e de dispersão (16,23%).

A relação do aluno com o saber (A-S) seguiu o padrão das outras duas aulas observadas, no sentido que a interação de aprendizagem com a professora sustentava as relações discentes com o saber. Nas dimensões epistêmica e pessoal com o saber foi perceptível que os alunos se beneficiavam da professora e de seu conhecimento para que, a partir da relação estabelecida com a docente, fosse-lhes possível a elaboração da própria aprendizagem. Como nos outros casos, as relações sociais com o saber foram afetadas pelas ações dispersivas. Quanto à célula que se sobressaiu, referente à relação discente com a aprendizagem, foi a 2c, diferentemente do que vinha ocorrendo para as demais disciplinas. A razão perceptível para a mudança observada nesta aula foi o baixo valor percentual obtido para categoria IC na célula 2a e o aumento percentual para categoria O na célula 2c. Esses resultados advêm dos momentos estruturais da Aula 3 – Química que não apresentou um momento de resolução de exercícios e, ainda, contemplou um momento próprio para agendar a avaliação formal. Para este setor da M(E) as ações que nela recaíram estavam associadas às categorias O (5,19%), IC (0,65%), P (1,95%), E (0,65%) e D (12,34%).

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES EVIDENCIADAS

A presente investigação foi realizada com o objetivo de verificar como as ações discentes se relacionam com o saber, com o ensinar e com o aprender em aulas de Matemática, Física e Química. Com este propósito buscou-se respaldar a investigação na Teoria de Aprendizagem de Illeris (2013) e a Teoria da relação com o saber proposta por Charlot (2000). Ao desenvolver essas teorias ambos os autores consideram necessário sustentar sua proposta com bases de diferentes áreas: sociológicas, biológicas e psíquicas para o primeiro caso e sociológicas, psíquicas e antropológicas para o segundo caso. Illeris (2013) considera o aprender como dois processos, um interno ao sujeito e outro externo de interação com o meio. Charlot (2005, 2013) apresenta a aprendizagem como uma prática do saber, entendida como uma atividade intelectual, conceito que foi subsidiado pelos estudos de Leontiev (2014). Isto significa que para aprender é preciso que o sujeito se envolva em uma prática, entendida como ações contextualizadas e direcionadas, cujas finalidades são a de adquirir um saber, dominar um objeto ou uma atividade, e entrar em formas relacionais. Para o autor, a aprendizagem é uma necessidade imposta à pessoa, que vivencia, desde seu nascimento, processos de hominização, singularização e socialização, por meio de relações estabelecidas com o mundo, consigo mesmo e com o outro.

A sala de aula pode ser considerada como um mundo particular. É um lugar de interação entre alunos, professores e saberes, representado pelo triângulo didático-pedagógico. A Matriz do Estudante (Arruda, Benicio & Passos (2017)) configura-se em um instrumento que reúne as relações epistêmicas, pessoais e sociais inspiradas na teoria de Charlot, com as relações de aprendizagem, de ensino e de aprendizagem profissional entre o professor e o saber, presentes no triângulo didático-pedagógico. A M(E) permite a realização de análises de ações e percepções discentes, quando estes estão inclusos nessa trama de relações.

No campo de pesquisa acompanhou-se o cotidiano de uma turma em sala de aula. O contato direto com os alunos possibilitou a observação das relações existentes no meio escolar e das ações realizadas durante a etapa de coleta de dados. As observações foram gravadas em vídeo e registradas em notas de

campo. Catalogaram-se as ações discentes e para o estudo dessas ações e das relações didático-pedagógicas foi realizada, por meio da ATD, a análise das ações inventariadas a partir do *corpus* de pesquisa com os seus objetivos ou motivos para a ocorrência. Utilizou-se a M(E) como categoria *a priori* em conjunto com as categorias de ações discentes (Benício, Arruda, & Passos, 2019). A análise das ações discentes e suas categorias a partir deste instrumento teórico-metodológico possibilitou representar as relações estabelecidas em sala de aula para cada disciplina investigada. O mapeamento das ações discentes na M(E) para cada disciplina resultou em uma leitura possível do fenômeno investigado, representado pelos perfis das relações estabelecidas.

Nas relações discentes com o ensino, representadas pela coluna 1 da M(E), a dimensão epistêmica foi predominantemente tingida por ações de organização. Os alunos revelaram conhecer as normas institucionais e os acordos firmados com as professoras. A relação pessoal com o ensino foi marcada por ações das categorias Organiza e Interege com a Professora, as quais deixaram em manifesto a questão afetiva presente entre aluno e professor e o interesse discente pelas questões organizacionais e de ensino. Em uma dimensão social, as relações com o ensino apresentaram ações organizacionais referentes a acordos e costumes, e ações inerentes das interações sociais em sala de aula.

Para as relações discentes com a aprendizagem, representadas pela coluna 2 da M(E), houve o predomínio de ações de interação com a professora, para as dimensões epistêmica e pessoal. Este fato indica que a compreensão e o interesse do aluno pelo conteúdo e pela aprendizagem foram intermediados pelo professor. Resultado que corrobora com as ideias de Charlot (2013), de que os alunos não se veem como sujeitos ativos no processo de ensino e aprendizagem. Eles investem mais em ações de interações com as professoras do que em ações práticas, mesmo quando o momento é propício para esta última. Na relação social com a aprendizagem, houve ações relacionadas a organização, normas e condutas, mas apresentou superioridade em ações dispersivas advindas da necessidade de socialização e descontração, em procedimentos que afastavam os alunos do aprender.

A coluna 3 da M(E) refere-se à aprendizagem profissional, constituída pela relação do professor com o conteúdo que ele ensina. Ações ou percepções discentes vinculadas a esta relação foram pouco contempladas nos dados coletados.

Embora as aulas analisadas contemplassem saberes curriculares diferentes, o perfil de ações na M(E) pouco diferiu para cada caso em estudo. Houve mais semelhanças a serem destacadas do que diferenças. De modo geral, prevaleceu a relação discente com a aprendizagem sobre a relação discente com o ensino. No que concerne a relação A-P, a preponderância foi de ações organizacionais e dispersivas fortemente relacionadas ao nível social da M(E). Quanto à relação A-S, sobressaiu a dimensão epistêmica, seguidas das relações sociais com a aprendizagem para Matemática e Física; e em Química a dinâmica observada foi inversa, com o predomínio de ações relacionadas ao social, seguido pelas relações epistêmicas com a aprendizagem. Um dos motivos possíveis para a similaridade observada no fenômeno investigado deveu-se ao caráter expositivo das três aulas e à estrutura com que elas foram pensadas, contemplando diversos momentos semelhantes, tais como: exposição de conteúdo; apresentação de exemplos; correções e/ou realizações de exercícios. Vale ressaltar que não se pretende realizar uma generalização dos resultados obtidos, uma vez que, ao se considerar sujeitos, contextos, planejamento, metodologia de ensino diferentes, entre outras variáveis, as conclusões alcançadas poderiam ser outras.

As ações discentes em sala de aula para as disciplinas de Matemática, Física e Química, sejam referentes ao ensino ou à aprendizagem, sofreram interferências de diferentes fatores de acordo com cada disciplina. É possível afirmar que estes fatores estavam associados às relações epistêmicas, pessoais e sociais, construídas pelos discentes. Ao considerar o conceito de aprendizagem de Illeris (2013), foi possível observar os aspectos externos ao sujeito que interferem nessas relações: o tempo de convívio com as professoras, o planejamento da aula, a organização da sala, a gestão do ensino realizado pela professora, entre outras. Conforme as diferenças nestes aspectos apresentavam-se em relação às disciplinas, o modo como os alunos percebiam, sentiam e valorizavam cada um desses aspectos, desencadeava ações diferentes nos alunos.

Os aspectos internos ao sujeito também estavam relacionados aos âmbitos epistêmicos, pessoais e sociais. Pautados em Illeris (2013) consideramos como fatores internos: as dificuldades e habilidades na compreensão do ensino e do conteúdo de cada disciplina; os sentimentos que o ensino, o conteúdo e a aprendizagem do mesmo despertavam nos alunos; a relação afetiva com a professora; as crenças e os valores que os estudantes carregavam em si; as experiências sociais vivenciadas dentro e fora da escola pelo discente, entre outras. Os aspectos internos diferiram para cada sujeito, delineando o perfil próprio de cada aluno na sala de aula. Estes fatores também interferiram no modo de agir discente, ocasionando escolhas,

decisões e ações distintas. Fatos que justificam a pluralidade de relações, mobilizações e ações discentes em sala de aula evidenciadas pela nossa pesquisa.

A investigação permitiu adentrar-se no ambiente escolar e estudar as relações presentes nesse meio. As ações discentes realizadas em sala de aula são abrangentes e permeiam não apenas o processo de aprendizagem, mas inúmeros outros contextos, necessidades e relações. As ações, bem como as razões e finalidades a elas relacionadas, empregadas pelos alunos quando inseridos em sala de aula, estavam associadas especificamente com as relações que eles estabeleciam neste ambiente. E de maneira abrangente associavam-se também com as demais relações com o mundo, consigo mesmo e com os outros, que são fundamentais para o crescimento e aprendizagem do sujeito como homem, singular e social.

Investigar o sistema didático-pedagógico na perspectiva discente permite avançar na compreensão das relações e ações que permeiam o universo escolar, principalmente, no processo de ensino e aprendizagem. A investigação proporcionou uma reflexão quanto às relações discentes estabelecidas em sala de aula de Matemática, Física e Química. Ao verificar as ações e a complexidade de relações formadas no ambiente escolar no contexto específico investigado, podemos inferir que há uma correlação existente entre a estrutura da aula pensada pelo docente e o agir discente. Tal resultado pode ser visto como uma contribuição para o ensino de Ciência e Matemática, pois permite ao público refletir quanto à organização da aula com momentos que fomentem o agir discente para ações relacionadas à aprendizagem. Espera-se que a presente pesquisa venha contribuir para um maior entendimento da realidade dos alunos em sala de aula, de suas ações e das relações por eles construídas com o ensino e com a aprendizagem. Há ainda a expectativa de avançar na conquista de um espaço no campo de pesquisa para o estudo de ações discentes que até o momento vem sendo pouco discutido na literatura.

REFERÊNCIAS

- Alencar, J. A. (1961). *Vocabulário latino: filosofia e poesia da linguagem* (2a ed.). Rio de Janeiro, RJ: Borsoi.
- Andrade, E. C., Arruda, S. M., & Passos, M. M. (2018). Descrição da ação docente de professores de Matemática por meio da observação direta da sala de aula. *Educação Matemática Pesquisa*, 20(2), 349-368. Recuperado de <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/32979/pdf>
- Arruda, S. M., Benicio, M. A., & Passos, M. M. (2017). Um instrumento para a análise das percepções/ação de estudante em sala de aula. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*, 10(2), 325-345. <http://dx.doi.org/10.3895/rbect.v10n2.4457>
- Arruda, S. M., Lima, J. P. C., & Passos, M. M. (2011). Um novo instrumento para a análise da ação do professor em sala de aula. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 11(2), 139-160. Recuperado de <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4200>
- Arruda, S. M., & Passos, M. M. (2015). A relação com o saber na sala de aula. In *Anais do IX Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"*. (1-14). Aracaju, SE. Recuperado de http://educonse.com.br/ixcoloquio/arruda_passos2.pdf
- Arruda, S. M., & Passos, M. M. (2017). Instrumentos para a análise da relação como Saber em sala de aula. *Revista de Produtos Educacionais e Pesquisa em Ensino*, 1(2), 95-115. Recuperado de <http://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/1213/811>
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Porto, Portugal: Edições 70.
- Benicio, M. A. (2018). *Um olhar sobre as ações discentes em sala de aula em um IFPR*. (Tese de Doutorado) Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. Recuperado de http://www.uel.br/pos/mecem/arquivos_pdf/162018TESEMARI.pdf
- Benicio, M. A., Arruda, S. M., & Passos, M. M. (2019). A Study of Student Actions in the Classroom of a Campus of a Federal Institute of Paraná. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 19, 623-647. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u595621>

- Benicio, M. A., Arruda, S. de M., & Passos, M. M. (2020). Um estudo quantitativo das conexões entre a ação docente e a ação discente em aulas de Matemática, Física e Química em um Instituto Federal do Paraná. *Revista Contexto e Educação*, 35(112), 456-477. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2020.112.456-477>
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Lisboa, Portugal: Porto.
- Broietti, F. C. D., Lopes, A. S., & Arruda, S. M. (2019). Evasão e permanência em uma licenciatura em Química: um estudo à luz da Matriz do Estudante. *Interfaces da Educação*, 10(29), 468-496. <https://doi.org/10.26514/inter.v10i29.3801>
- Carvalho, D. F., Arruda, S. M., & Passos, M. M. (2018). Um estudo da mudança das ações docentes de um supervisor do PIBID-Matemática. *Zetetiké*, 26(2), 318-336. <https://doi.org/10.20396/zet.v26i2.8649577>
- Charlot, B. (2013). *Da relação com o saber às práticas educativas*. São Paulo, SP: Cortez.
- Charlot, B. (2000). *Da relação com o saber: elementos para uma teoria*. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Charlot, B. (2005). *Relação com o saber, formação dos professores e globalização: questão para a educação hoje*. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Dias, M. P., Arruda, S. M., Oliveira, A. C., & Passos, M. M. (2017). Relações com o ensinar e as categorias de ação do professor de Matemática. *Caminhos da Educação Matemática em Revista*, 7(2), 66-75. Recuperado de https://aplicacoes.ifs.edu.br/periodicos/index.php/caminhos_da_educacao_matematica/article/view/144
- Gauthier, C., Martineau, S., Desbiens, J. F., Malo, A., & Simard, D. (2006) *Por uma Teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí, RS: Unijuí.
- Illeris, K. (2013) Uma compreensão abrangente da aprendizagem humana. In: Illeris, K. (Org.). *Teorias contemporâneas da aprendizagem* (pp. 15-30). Porto Alegre, RS: Penso.
- Leontiev, A. N. (2014). Atividade e consciência. Tradução de Marcelo José de Souza e Silva. *Revista Dialectus*, 2(4), 184-210. <https://doi.org/10.30611/2014n4id5175>
- Leontiev, A. N. (1978). *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa, Portugal: Horizonte Universitário.
- Moraes, R., & Galiazzi, M. C. (2011). *Análise textual discursiva* (2a ed.) Ijuí, RS: Unijuí.
- Schön, D. (1983) *The reflective practitioner: how professionals think in action*. New York, United States of America: Basic Books.
- Tardif, M. (2014). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes.

Recebido em: 09.01.2020

Aceito em: 04.10.2020