

ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO E OS FOCOS DA APRENDIZAGEM CIENTÍFICA: UM POSSÍVEL MAPEAMENTO

HIGH SCHOOL STUDENTS AND THE FOCUS OF SCIENTIFIC LEARNING: A POSSIBLE MAPPING

Hugo Emmanuel da Rosa CORRÊA¹
Marinez Meneghello PASSOS²
Sergio de Mello ARRUDA³

Resumo

Os resultados que trazemos neste artigo fazem parte de uma investigação que teve por intuito mapear as percepções de estudantes de Ensino Médio com relação à própria aprendizagem e aos elementos que nela influenciam. Os dados foram coletados por meio de registros realizados por esses estudantes na forma de diagramas, que passaram por uma análise segundo algumas categorias assumidas *a priori* – os Focos da Aprendizagem Científica. Tais procedimentos permitiram evidenciar que os estudantes se sentem muito responsáveis pelo seu aprendizado, contudo não deixam de perceber este aprendizado inserido em uma comunidade que o influencia e que, por conseguinte, torna-se também responsável por seu aprendizado.

Palavras-chave: Focos da Aprendizagem Científica; Ensino Médio; Comunidade; Relação com o saber.

Abstract

The results that we bring in this article are part of an investigation that aimed to map the perceptions of students of High School in relation to the learning itself and the elements that influence it. The data were collected through records made by these

¹ Doutorando do programa de Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina – Docente do Instituto Federal do Paraná, câmpus Jacarezinho. *E-mail:* hugo.correa@ifpr.edu.br.

² Doutora em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP. Docente Sênior da Universidade Estadual de Londrina. Rua Professor Samuel Moura, 328 – apto. 1502. Londrina – PR. CEP: 86061-060. *E-mail:* marinezmp@sercomtel.com.br. Com o apoio da Fundação Araucária.

³ Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo – USP. Docente Sênior da Universidade Estadual de Londrina e Docente Visitante Sênior da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – câmpus Londrina. Rua Professor Samuel Moura, 328 – apto. 1502. Londrina – PR. CEP: 86061-060. *E-mail:* sergioarruda@sercomtel.com.br. Com o apoio do CNPq.

students in the form of concept maps, which underwent an analysis according to some categories assumed a priori – the Focus of Scientific Learning. These procedures made it possible to show that students feel very responsible for their learning, but they do not fail to perceive this learning inserted in a community that influences it and that, therefore, also becomes responsible for their learning.

Keywords: Focus of Scientific Learning; High school; Community; Relationship with knowledge.

Introdução

Cada dia mais é perceptível a necessidade de compreender as relações estabelecidas no processo de aprendizagem pelos estudantes, bem como dos procedimentos utilizados por eles para conseguir fazer uso, de forma satisfatória, dos conhecimentos adquiridos, seja em ambientes formais (escolas que fornecem um certificado de conclusão de determinadas etapas de estudo) ou informais (quaisquer locais em que não há uma certificação como, por exemplo, museus, parques, zoológicos, hortos, cinema, teatro, circo, praças, ruas, entre outros locais) de aprendizagem. Partindo desse pressuposto, neste artigo trazemos os resultados de uma investigação que teve por objetivo mapear as percepções de estudantes de Ensino Médio com relação à própria aprendizagem.

Para iniciar nossos estudos e movimentos de pesquisa, acessamos o relatório do ano de 2009 do *National Research Council* (NRC), que traz considerações a respeito dos processos de aprendizagem de ciências em ambientes informais, sistematizando-os na forma de *strands of science learning* (NRC, 2009, p.4-43).

Em Arruda *et al.* (2013) encontramos uma adaptação/tradução desses *strands* renomeados por “Focos da Aprendizagem Científica – FAC”, conforme descrito no Quadro 1:

Quadro 1 – Focos da Aprendizagem Científica (FAC)

<p><i>Foco 1 [interesse científico].</i> O estudante experimenta interesse, envolvimento emocional, curiosidade e motivação para aprender sobre fenômenos do mundo natural e físico.</p> <p><i>Foco 2 [conhecimento científico].</i> O estudante compreende e utiliza os principais conceitos, explicações, argumentos, modelos, teorias e fatos científicos criados para a compreensão do mundo natural.</p> <p><i>Foco 3 [prática científica].</i> O estudante se envolve com a prática científica, manipulando, testando, observando, gerando e explicando as evidências científicas, redefinindo teorias e construindo novos modelos baseados na observação e dados experimentais.</p> <p><i>Foco 4 [reflexão sobre a ciência].</i> O estudante reflete sobre a ciência como uma maneira de conhecer sobre sua história, sobre os processos, conceitos e instituições científicas e sobre o seu próprio processo de aprendizado sobre os fenômenos.</p>

Foco 5 [comunidade científica]. O estudante participa de atividades desenvolvidas em uma comunidade científica e aprende as práticas com outros, utilizando a linguagem e as ferramentas científicas, assimilando valores dessa comunidade.

Foco 6 [identidade científica]. O estudante pensa sobre si mesmo como um aprendiz da ciência e desenvolve uma identidade como alguém que conhece, utiliza e, às vezes, contribui para a ciência.

Fonte: Arruda *et al.*, 2013, p.487

A compreensão de que os FAC são um eficiente recurso para a análise dos processos de aprendizagem em diversos segmentos tem levado à sua apropriação, por similaridade, para diversas situações, tais como: na formação para a docência – Focos de Aprendizagem Docente – FAD – elaborados por Arruda, Passos e Fregolente (2012); na formação para a pesquisa – Focos de Aprendizagem para a Pesquisa – FAP – sugeridos por Teixeira, Passos e Arruda (2015); na formação do professor como pesquisador – Focos da Aprendizagem do Professor Pesquisador – FAPP – propostos por Vicentin (2017); na compreensão do ensino praticado por meio da divulgação de vídeos no *YouTube* – Focos do Ensino Científico Informal – FEC – idealizados por Portugal (2014).

Diante dessas proposições e adequações destacadas de forma resumida, pensamos que os focos da aprendizagem podem também ser utilizados como instrumento de pesquisa e análise da aprendizagem em ambientes formais, o que resultaria, segundo nossa visão, nos Focos da Aprendizagem Formal – FAF – que descrevemos no Quadro 2.

Quadro 2 – Focos da Aprendizagem Formal (FAF)

Focos da Aprendizagem Formal	
Foco	Descrição
<i>Foco 1 – Interesse em aprender</i>	O estudante experimenta interesse, envolvimento emocional, curiosidade e motivação para aprender.
<i>Foco 2 – Relação com o conhecimento</i>	O estudante compreende conceitos, explicações, argumentos, modelos, teorias e fatos científicos de forma consistente.
<i>Foco 3 – Prática da aprendizagem</i>	O estudante desenvolve e/ou emprega recursos, estratégias e ferramentas disponíveis com o intuito de aprender.
<i>Foco 4 – Reflexão sobre a aprendizagem⁴</i>	O estudante reflete, interpreta e compreende seu próprio processo de aprendizagem, realizando desta forma um exercício metacognitivo.

⁴ Para melhor entendimento do assunto recomendamos: PASSOS, Marinez Meneghello; CORRÊA, Nancy Nazareth Gatzke; ARRUDA, Sergio de Mello. Perfil metacognitivo (Parte I): uma proposta de instrumento de análise. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 22, n. 3, p.176-191, 2017.

<i>Foco 5 – Comunidade de aprendizagem</i>	O estudante percebe e faz uso das interações sociais dentro de sua comunidade de aprendizagem, aprendendo práticas e valores com os membros desta comunidade.
--	---

Fonte: os autores

Embora baseado nos Focos da Aprendizagem Científica elaborados por Arruda et al. (2013), a proposta que aqui trazemos sofreu algumas adaptações, uma vez que na situação original era considerada a aprendizagem por livre escolha em ambientes informais e no nosso caso assumimos que tal aprendizagem ocorre em ambientes formais.

O principal destaque que damos a estas adaptações é com relação ao Foco 6 – Identidade, que em nossa compreensão foi internalizado no Foco 4 – Reflexão. A justificativa para isso está pautada na crença de que os processos metacognitivos dos estudantes são indissociáveis da identidade do indivíduo enquanto aprendiz, pois aquele que reflete sobre sua prática e suas ações o faz a partir da identidade que possui, e esta é constantemente moldada pela prática reflexiva.

Elaborados os FAF, nosso intuito foi buscar indícios de aprendizagem junto a estudantes do Ensino Médio. Os procedimentos metodológicos e informações sobre os sujeitos que fizeram parte da investigação foram descritos na seção seguinte deste artigo.

Percurso metodológico

Os estudantes pesquisados no ano de 2017 estavam lotados em uma instituição federal que havia realizado mudanças curriculares no ano de 2015, criando uma estrutura de currículo flexível, em que os estudantes escolhiam as unidades curriculares que iriam cursar, dentro de parâmetros de cargas horárias mínimas em cada uma das áreas de conhecimento. Esse ‘arranjo’ resultou em uma estrutura de turmas multietárias, bastante distintas da organização convencional de uma escola.

A pesquisa foi realizada com três turmas do Ensino Médio e em todas elas era o primeiro encontro entre os estudantes e o docente da turma naquele período letivo (fevereiro de 2017). As classes estavam organizadas em mesas com grupos de quatro a seis estudantes por sala, em função da quantidade de estudantes de cada uma delas: onze, trinta e quarenta.

Após alguns esclarecimentos burocráticos e a apresentação do professor, foi lançada a seguinte questão aos estudantes: Quais relações interferem no saber

escolar?⁵ Na sequência foi pedido que os grupos discutissem a questão gravando os relatos em um celular. Passados quinze minutos solicitou-se aos estudantes que organizassem as conclusões a que tinham chegado na forma de algum tipo de esquema representacional, em que fosse possível visualizar as ideias explanadas e, principalmente, as conexões entre esses elementos destacados.

A opção por este formato de coleta dos dados deve-se ao fato de que a organização por meio de palavras ou expressões que representem ideias centrais e as relações entre elas, traz as características relacionais que buscamos evidenciar neste movimento de pesquisa. Também compreendemos que essa modalidade de coleta dos dados – esquematizada – lembra-nos os mapas conceituais e nos aproxima das metodologias qualitativas de pesquisa na educação. Por conseguinte, tais informações podem ser analisadas por meio da análise textual discursiva, uma vez que o que se busca, em essência, “é um exercício de elaborar sentidos” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p.14) e esses sentidos podem ser obtidos por meio de qualquer significante utilizado para este fim.

Outrossim, podemos entender que estes diagramas, semelhantes a mapas conceituais, são uma alternativa para a pesquisa qualitativa em educação, uma vez que trazem a possibilidade de sintetizar grande quantidade de informação em um único esquema de representação, composto e criado pelo indivíduo submetido à pesquisa, priorizando as conexões por ele pensadas e o contexto em que foram expressas (DALEY, 2004).

O que se espera na análise dessa forma de exposição das discussões e dos relatos que buscam responder à questão geradora é uma atenção diferenciada e um tipo de leitura “do latente ou do implícito”, pois parece ser “aquele tipo de interpretação mais exigente e aprofundada, não compartilhada tão facilmente por diferentes leitores” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p.14).

Apresentação e análise dos dados

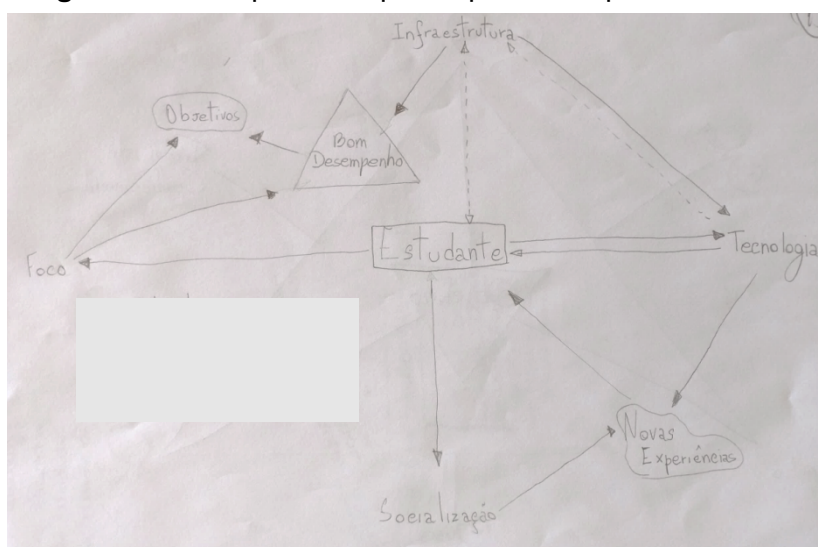
Como já indicado, assumimos alguns procedimentos da análise textual discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011) para a interpretação dos diagramas representacionais elaborados pelos grupos de estudantes. Primeiramente, realizou-

⁵ Consideramos saber escolar como um conjunto de conhecimentos transmitidos para os estudantes a partir de um professor, baseado em fatos e pesquisas que possuem ampla aceitação e são, de certa forma, compartimentados e categoriais, cf. SCHÖN (1992).

-se uma leitura flutuante do material coletado com o intuito de selecionar um corpus a ser utilizado na pesquisa.

Foram obtidos quinze diagramas representacionais⁷, elaborados de formas distintas e sem padronização, uma vez que não foi estabelecido nenhum tipo de modelo aos estudantes. Apresentamos um desses diagramas na Figura 1, não trazemos os demais em função da quantidade excessiva de páginas que precisariam para serem expostos em sua completude. Informamos também que a tarja branca nesta representação foi inserida por nós para encobrir os nomes dos estudantes proponentes do esquema.

Figura 1 – Exemplo de esquema produzido pelos estudantes



Fonte: acervo dos autores (esquema M13)

Iniciamos a análise a partir das expressões e/ou palavras registradas pelos estudantes em seus diagramas, procurando organizá-las em um único quadro. Para isso, foi preciso codificar cada um dos diagramas, que assim ficaram denominados: M1 a M15, destacando que M15 precisou ser subdividido em 3 partes (a, b, c) em função da forma de apresentação idealizada pelos estudantes que optaram por não relacionar as três partes representacionais.

Em cada um dos diagramas procuramos localizar o que denominamos de ‘conceito primário’, isto é, aquele que é central na estrutura representada, seja por

⁶ “[...] o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” (BARDIN, 2011, p.126).

⁷ Esclarecemos que um dos diagramas foi descartado, pois durante a leitura flutuante percebemos que não correspondia a uma resposta que fizesse sentido para com o questionamento deflagrador da discussão proposta.

possuir maior quantidade de conexões ou por estar disposto no centro do esquema. Tais conceitos foram codificados por CP e, no caso de termos mais de um deles, CP1, CP2 e assim por diante. A partir do estabelecimento desse elemento foram elencados ‘conceitos secundários’, ‘terciários’, ‘quaternários’ e ‘quinários’, de acordo com a proximidade em relação ao ‘conceito primário’ e/ou elemento central. Esses conceitos não centrais foram assim codificados: CS (CS1; CS2; CS3...); CT (CT1; CT2; CT3...); CQ (CQ1; CQ2; CQ3...); CQn (CQn1; CQn2; CQn3...).

Com base nos procedimentos da análise textual discursiva consideramos cada um desses conceitos registrados pelos estudantes como uma unidade de análise. Em função dessa opção metodológica todas as expressões ou palavras precisaram ser codificadas de forma que soubéssemos sua origem, ou seja, a que esquema pertencia e sua disposição na representação: primária, secundária e assim por diante. Vejamos um exemplo: M1.CS3 – corresponde ao conceito secundário três, presente no primeiro mapa conceitual.

O resultado da organização e da codificação de todos os registros dos 15 diagramas apresentados pelos estudantes pode ser observado no Quadro 3 a seguir. Na primeira coluna temos a codificação do esquema e nas colunas seguintes os conceitos desde o primário até o quinário (nossas unidades de análise). Cabe informar que as expressões ou palavras descritas no quadro são uma cópia do que os estudantes registraram em seus diagramas.

Quadro 3 – Organização dos conceitos apresentados nos diagramas representacionais

Esquema	Unidades de Análise					
	Conceito primário	Conceito secundário	Conceito terciário	Conceito quaternário	Conceito quinário	
M1	Aluno (M1.CP1)	Professor (M1.CS1)	Atendimento (M1.CT1)			
		Assistência Estudantil (M1.CS2)	AME (M1.CT2)			
			SEPAE (M1.CT3)			
		Ambiente (M1.CS3)	Estratégias de Estudo (M1.CT4)	Tópicos (M1.CQ1)		
				Mapas conceituais (M1.CQ2)		
				Videoaulas (M1.CQ3)		
				Aulas dinâmicas (M1.CQ4)		

				Novo método (M1.CQ5)	
			Biblioteca (M1.CT5)	Livros (M1.CQ6)	
			Estrutura (M1.CT6)		
			Laboratórios (M1.CT7)		
M2	Aluno (M2.CP1)	Professor (M2.CS1)	Ordem na sala (M2.CT1)		
		Foco (M2.CS2)	Relação entre amigos (M2.CT2)		
		Interesse (M2.CS3)	Vergonha (M2.CT3)		
		Modelo de Aula (M2.CS4)			
		Organização (M2.CS5)			
M3	Conhecimento (M3.CP1)	Internet (M3.CS1)	Atualização (M3.CT1)	Biblioteca (M3.CQ1)	
		Celular (M3.CS2)	Liberdade (M3.CT2)	Interação (M3.CQ2)	Amigos (M3.CQn1)
			Estímulo a estudos (M3.CT3)	Ambiente (M3.CQ3)	Direção de ensino (M3.CQn2)
M4	Aluno (M4.CP1)	Aluno (colega) (M4.CS1)	Aprendizagem (M4.CT1)	Novo método (M4.CQ1)	
		Professor (M4.CS2)	Motivação (M4.CT2)	Interação (M4.CQ2)	
			Apresentação de trabalhos (M4.CT3)	Aulas práticas (M4.CQ3)	
			Atendimento (M4.CT4)	Aulas Interessantes (M4.CQ4)	
				Conforto (M4.CQ5)	
				Liberdade (M4.CQ6)	
M5	Estudante (M5.CP1)	Estudo (M5.CS1)			
		Disciplina (M5.CS2)			
		Professor (M5.CS3)			
		Distrações (M5.CS4)			
		Infraestrutura (M5.CS5)			

		Internet (M5.CS6)			
		Estudante (colega) (M5.CS7)			
M6	Estudante (M6.CP1)	Colegas (M6.CS1)	Estão em um bom dia? (M6.CT1)		
		Professor (M6.CS2)	Está em um bom dia? (M6.CT2)		
		Saúde mental (M6.CS3)			
		Saúde Geral (M6.CS4)			
		Bom humor (M6.CS5)			
		Âmbito social (M6.CS6)			
		Conhecimento (M6.CS7)			
		Conteúdo (M6.CS8)			
		Comida (M6.CS9)			
		Temperatura (M6.CS10)			
		Conforto (M6.CS11)			
		Necessidades Fisiológicas (M6.CS12)			
		M7	Estudante (M7.CP1)	Professor (M7.CS1)	
Música (M7.CS2)					
Matéria (M7.CS3)					
Estudante (colega) (M7.CS4)					
Celular (M7.CS5)					
Estrutura escolar (M7.CS6)					
TV (M7.CS7)					
Livros (M7.CS8)					
M8	Estudante (M8.CP1)	Boa relação (M8.CS1)	Alunos (M8.CT1)		
		Escola (M8.CS2)	Boa Estrutura (M8.CT2)		

		Organização (M8.CS3)	Estudos (M8.CT3)		
		Estudos (M8.CS4)	Didática (M8.CT4)		
		Professor (M8.CS5)		Conhecimento (M8.CT5)	
		Conhecimento (M8.CS6)			
M9	Conhecimento (M9.CP1)	Estudante (M9.CS1)			
		Estudante (colega) (M9.CS2)			
		Professor (M9.CS3)			
		Ambiente escolar (M9.CS4)			
M10	Aluno (M10.CP1)	Conversas inconvenientes (M10.CS1)	Professor (M10.CT1)	Domínio do conteúdo (M10.CQ1)	
		Dinâmica (M10.CS2)			Explicação (M10.CQ2)
		Dedicação (M10.CS3)			
		Apoio Familiar (M10.CS4)			
		Vergonha (M10.CS5)			
M11	Professor (M11.CP1)	Estudo (M11.CS1)			
		Motivação (M11.CS2)			
		Alunos (M11.CS3)			
		Conhecimento (M11.CS4)			
M12	IFPR (M12.CP1)	Boa recepção (M12.CS1)	Método de Ensino (M12.CT1)	Saber Escolar (M12.CQ1)	
				Equipamentos de ensino (M12.CQ2)	
				Professor bem estruturado (M12.CQ3)	Relacionamento com alunos (M12.CQn1)
M13	Estudante (M13.CP1)	Infraestrutura (M13.CS1)		Objetivos (M13.CQ1)	

		Foco (M13.CS2)	Bom desempenho (M13.CT1)		
		Socialização (M13.CS3)			
		Novas experiências (M13.CS4)			
		Tecnologia (M13.CS5)			
M14	Trabalhos em grupo (M14.CP1)	Interação com professores e alunos (M14.CS1)			
		Pode provocar desatenção (M14.CS2)			
		Compartilhamento de conhecimentos (M14.CS3)			
		Conhecimento (M14.CS4)			
M15a	Professor (M15a.CP1)	Estudos (M15a.CS1)	Aprendizagem (M15a.CT1)	Dedicação (M15a.CQ1)	Conhecimento (M15a.CQn1)
					Dúvidas (M15a.CQn1)
					Objetivos finais (M15a.CQn1)
M15b	Celular (M15b.CP1)	Videoaulas (M15b.CS1)			
		Livros (M15b.CS2)			
M15c	Estratégias de estudo (M15c.CP1)	Aprofundamento de conhecimentos com pessoas (M15c.CS1)			
		Dedicação (M15c.CS2)	Objetivos conquistados (M15c.CT1)		

Fonte: os autores

Como podemos perceber, por meio desta forma de organização dos registros dos estudantes e pela opção metodológica que assumimos, nem todos os diagramas apresentados possuem registros nas cinco colunas referentes aos 'conceitos'. Ao todo foram mencionados 147 'conceitos' (sem considerarmos a ordenação do primário ao quinário) e, devido à característica da coleta preferimos focar na disposição dos

diagramas, como os conceitos estão distribuídos e como se relacionam nos níveis de ordenação propostos (primário ao quinário).

Dos 15 diagramas interpretados 9 deles apresentaram como conceito primário “estudante”, ou seja, em torno de 60% dos grupos apontaram como elemento central das relações com o saber escolar o estudante (fato que pode ser retomado na Figura 1). Ao observarmos na estrutura dos diagramas a conectividade com esse estudante (na posição central) identificamos 27 conexões diretas com ele e as mais frequentes foram: com o professor (6); com os colegas (4); com a estrutura (3). Cabe esclarecer que realizamos diversas outras interpretações de conectividade entre as expressões e/ou palavras, contudo trouxemos aqui aquela que teve maior recorrência.

Conforme anunciado anteriormente, nossa intenção neste processo investigativo foi a de mapear as percepções de estudantes de Ensino Médio com relação à própria aprendizagem. Para isso lançamos a questão já mencionada e sugerimos aos estudantes que representassem suas considerações sobre a temática em questão. Com os dados organizados e algumas interpretações realizadas – como pôde ser visto nesta seção até o momento –, passamos então a avaliar que relações poderiam ser estabelecidas entre o que os estudantes haviam apresentado e os Focos da Aprendizagem Formal (sugeridos/adaptados por nós).

A partir de agora outros procedimentos pautados na análise textual discursiva são estabelecidos e os FAF (que podem ser retomados no Quadro 2) foram assumidos por categorias *a priori* com a intenção de apontarem indícios de aprendizagem.

No Quadro 4 trazemos os resultados desse movimento interpretativo, que foi idealizado por meio da alocação dos códigos dos registros (segunda coluna) em relação dos cinco FAF (primeira coluna). Pode-se também observar na segunda coluna (primeira descrição) a quantidade de vezes que tais registros foram acomodados naquele foco.

Quadro 4 – Alocação dos ‘conceitos’ junto aos FAF

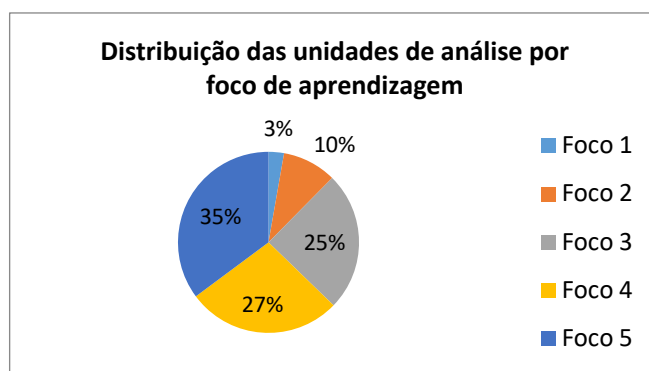
Focos da Aprendizagem Formal	Unidades de Análise
Foco 1 – Interesse em aprender	(4) M2CS3, M4CT2, M4CQ4, M11CS2
Foco 2 – Relação com o conhecimento	(14) M3CP1, M4CT1, M6CS7, M6CS8, M7CS3, M8CS6, M8CT5, M9CP1, M10CQ1, M11CS4, M12CQ1, M14CS4, M15aCT1, M15aCQn1

Foco 3 – Prática da aprendizagem	(36) M1CT4, M1CQ1, M1CQ2, M1CQ3, M1CT5, M1CT6, M1CT7, M3CS1, M3CS2, M3CT1, M4CT3, M5CS1, M5CS4, M5CS5, M5CS6, M7CS2, M7CS5, M7CS6, M7CS7, M7CS8, M8CS3, M8CS4, M8CT3, M9CS1, M10CQ2, M11CS1, M12CQ2, M13CS1, M13CS5, M13CQ2, M15aCS1, M15bCP1, M15bCS1, M15bCS2, M15cCP1, M15cCT1
Foco 4 – Reflexão sobre a aprendizagem	(40) M1CP1, M1CQ4, M1CQ5, M1CT6, M2CP1, M2CS2, M2CS4, M2CS5, M2CT1, M2CT3, M3CT2, M3CQ1, M4CP1, M4CQ3, M4CQ5, M4CQ6, M5CP1, M5CS2, M6CP1, M6CS3, M6CS4, M6CS5, M6CS9, M6CS10, M6CS11, M6CS12, M7CP1, M8CP1, M8CT2, M8CT4, M10CP1, M10CS2, M10CS3, M13CP1, M13CS2, M13CT1, M15aCQ1, M15aCQn2, M15aCQn3, M15cCS2
Foco 5 – Comunidade de aprendizagem	(51) M1CS1, M1CS2, M1CS3, M1CT1, M1CT2, M1CT3, M2CS1, M2CT2, M3CT3, M3CQ2, M3CQ3, M3CQn1, M3CQn2, M4CS1, M4CS2, M4CT4, M4CQ1, M4CQ2, M5CS3, M5CS7, M6CS1, M6CS2, M6CS6, M6CT1, M6CT2, M7CS1, M7CS4, M8CS1, M8CS2, M8CS5, M8CT1, M9CS2, M9CS3, M9CS4, M10CS4, M10CS5, M10CT1, M11CP1, M11CS3, M12CP1, M12CS1, M12CT1, M12CQ3, M12CQn1, M13CS3, M13CS4, M14CP1, M14CS1, M14CS3, M15aCP1, M15cCS1

Fonte: os autores

Como explicitado, por essa forma de acomodação das unidades de análise a maioria dos registros apresentados nos diagramas dos estudantes (51 unidades) foi alocada no Foco 5 relacionado à comunidade, fato que nos leva a inferir que esses estudantes pesquisados dão importância ou consideram importantes outros indivíduos para o seu processo de aprendizagem. Ficou também explícito, por meio da frequência que encontramos no Foco 4, que a aprendizagem para eles se estabelece por meio de um processo reflexivo – 40 acomodações –, seguida de perto pela prática dessa aprendizagem (36 vezes) evidenciada no Foco 3. Essa distribuição dos registros nos FAF pode ser agilmente visualizada no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Unidades de análise *versus* FAF

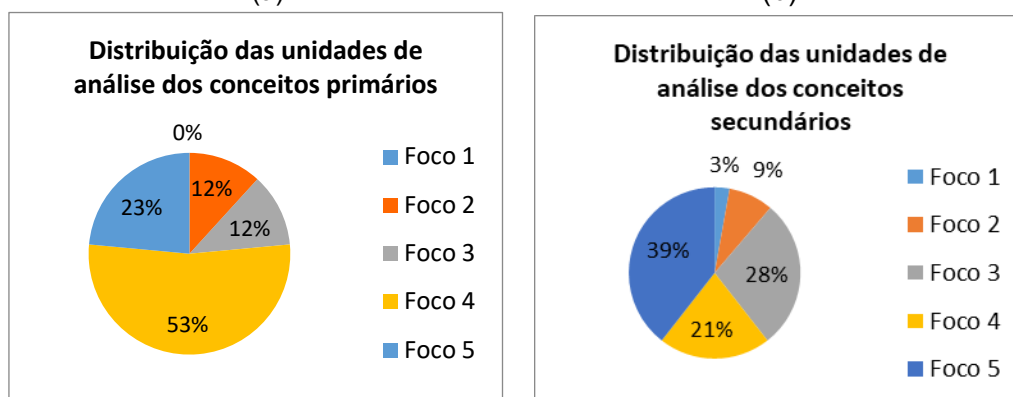


Fonte: os autores

Embora o gráfico anterior permita-nos apontar uma tendência das relações sociais por meio de uma comunidade como elemento, que interfere no processo de aprendizagem, optamos, também, por observar os dados a partir da distribuição dos FAF nos grupos de conceitos (primários, secundários, terciários e quaternários), por acreditar que tais observações podem aprimorar nossos entendimentos a respeito das percepções sobre as relações estabelecidas pelos estudantes com o saber e seus processos de aprendizagem.

Nos dois conjuntos de gráficos apresentados na continuidade – Gráfico 2 e Gráfico 3 – chamamos a atenção para as maiores percentagens.

Gráfico 2 – Conceitos primários e secundários versus FAF
(a) (b)

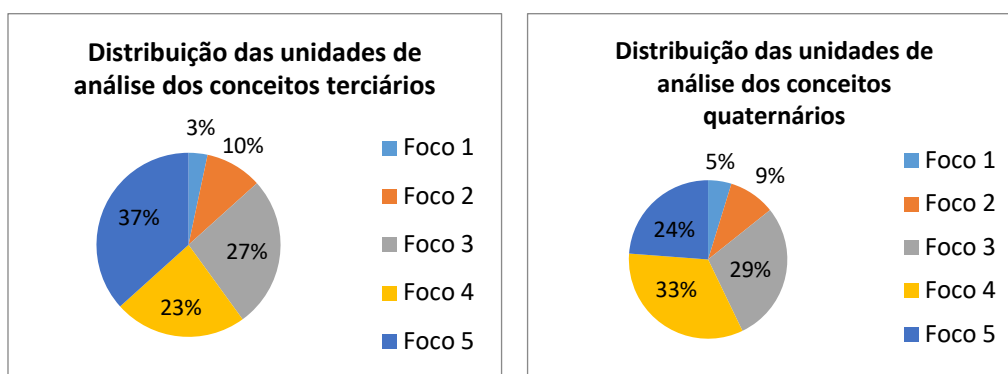


Fonte: os autores

No Gráfico 2 (a), em que os conceitos primários foram acomodados, temos a evidenciação do Foco 4 – Reflexão sobre a aprendizagem, como o mais destacado pelos estudantes pesquisados (53%), perfazendo um total maior que todos os outros focos juntos. Porém, se nossas atenções se voltarem para os conceitos secundários, as manifestações migram para o Foco 5. Nesse caso, interpretamos que os depoimentos das pessoas da comunidade de que fazem parte e que destacam a importância do Foco 3 (deslocando-o de 12% no Gráfico 2 (a) para 28% no Gráfico 2 (b)), tiveram influência na relevância dada à Prática da aprendizagem e, por conseguinte, essa nova distribuição percentual.

Contudo, o que se vê nos gráficos anteriores não se repete nos Gráficos 3 (a) e (b) em que os conceitos terciários e quaternários foram alocados.

Gráfico 3 – Conceitos terciários e quaternários *versus* FAF
(a) (b)



Fonte: os autores

No caso da distribuição dos conceitos terciários tem-se 37% de alocações no Foco 5 (ênfase à comunidade), seguida da importância dada à prática (27%) e à reflexão (23%). Quanto aos conceitos quaternários representados no Gráfico 3 (b), ocorreu novamente uma inversão, os estudantes retomam o Foco 4 por principal e em seguida o Foco 3.

Esse movimento cíclico evidenciado na análise dos dados coletados remetem-nos à consideração de que esses estudantes percebem-se como protagonistas do aprender – Gráfico 2 (a) – Foco 4, perpassam pela importância da comunidade (Foco 5) – Gráfico 2 (b), reafirmam esse destaque no Gráfico 3 (a). No que tange à Prática da Aprendizagem – Foco 3 – temos registros a partir do Gráfico 2 (b) com 28% e ela mantém-se praticamente constante nos Gráficos 3 (a) e (b) – 27% e 29%, respectivamente.

Por fim, finalizamos essas análises considerando que na teia das relações com o saber e, por conseguinte, na sistematização do próprio aprender os estudantes pesquisados refletem sobre sua responsabilidade neste processo. Contudo, afirmam que para que isso se efetive a comunidade a que pertencem tem sua importância e remetem a ela o papel de provocadora de reflexões.

Considerações finais

O escopo desta pesquisa foi o mapeamento das impressões dos estudantes sobre seu processo de aprendizagem, mas para atingir este objetivo tivemos que nos valer de algumas ferramentas sem as quais não teríamos as respostas e o rigor

desejado. Cabe ressaltar a adaptação dos FAC (Focos de Aprendizagem Científica) para os FAF (Focos de Aprendizagem Formal) e a utilização de diagramas gráficos, que lembram mapas de conceitos, como instrumentos de coletas de dados, possibilitando chegar a alguns resultados.

Os dados nos permitiram inferir que, pela percepção dos próprios estudantes, o processo de aprendizagem possui uma dinâmica e realiza um movimento que se origina no indivíduo, se apoia na sociedade e retorna para o indivíduo, aspecto ilustrado na análise dos Gráficos 2 (a) e (b) e dos Gráficos 3 (a) e (b). Tornou-se possível perceber o significado que os estudantes desta instituição atribuem à comunidade de aprendizagem, como fomentadora do desenvolvimento de estratégias, recursos e ferramentas para a aprendizagem (*foco – 3*), bem como alimentadora dos processos metacognitivos (*foco – 4*).

Podemos deduzir que o estudante realiza este exercício de alteridade constantemente, observando o movimento da comunidade e orientando suas ações a partir deste, aprendendo com a comunidade estratégias e ferramentas para aprendizagem, mas sempre retornando a si mesmo em um complexo exercício metacognitivo.

Destaque-se o fato de que a instituição de ensino em que foi realizada a pesquisa havia realizado uma mudança curricular que tornou o currículo flexível e, por consequência, aboliu a existência de séries e turmas fechadas. Tal situação criou dezenas de turmas multietárias, possibilitando ao estudante estar sempre em contato com uma nova turma, estabelecendo uma capilaridade social mais intensa.

Talvez a dinâmica mais flexível e o contato com indivíduos de faixas etárias diferentes promovam uma maior interação social e levem a um processo de aprendizagem relacionado à comunidade e exercícios metacognitivos.

Pesquisas futuras talvez esclareçam se esta configuração de aprendizagem, que é típica desta instituição de Ensino Médio, replique os resultados evidenciados em coletas vindouras. Todavia, os dados aqui apresentados já servem de motivação para investigar o mapeamento da aprendizagem dos estudantes.

Referências

ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; FREGOLENTE, A. Focos da aprendizagem docente. **Alexandria**, v. 5, n. 3, p. 25-48, 2012.

ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; PIZA, C. A. M.; FELIX, R. A. B. O aprendizado científico no cotidiano. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 2, p. 481-498, 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Porto: Edições 70, 2011.

DALEY, B. Using concept maps in qualitative research. Documento apresentado na Primeira Conferência Internacional sobre Mapeamento de Conceitos, Pamplona, Espanha, 2004. **Anais...** Disponível em: <<http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-060.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Learning Science in Informal Environments**: people, places, and pursuits. Washington: The National Academic Press, 2009. Disponível em: <<http://www.nap.edu/catalog/12190.html>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

PASSOS, M. M.; CORRÊA, N. N. G.; ARRUDA, S. de M. Perfil metacognitivo (parte i): uma proposta de instrumento de análise. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 3, p. 176-191, 2017.

PORTUGAL, K. O. **O YouTube como uma configuração para o ensino e a aprendizagem de ciências**. 117 f. 2014. Dissertação de Mestrado – Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, v. 2, p. 77-91, 1992.

TEIXEIRA, L. A.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. A formação de pesquisadores em um grupo de pesquisa em Educação em Ciências e Matemática. **Ciência & Educação**, v. 21, n. 2, p. 525-541, 2015.

VICENTIN, F. R. **A lousa digital e a aprendizagem do professor que ensina matemática**. 2017. 167 f. Dissertação de Mestrado – Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

Recebido em: 20/03/2018

Aprovado em: 23/08/2018