

7 Interpretação de dados

A partir desse ponto, faço uma interpretação pessoal dos dados analisados no capítulo anterior à luz do diálogo que mantive com meus interlocutores, sobretudo a respeito das construções dos saberes práticos dos professores e das implicações dessas construções na formação profissional inicial dos professores de Matemática.

Alguns dos principais resultados das pesquisas que viabilizaram teoricamente o presente estudo são resgatados e elejo outros interlocutores, na medida em que, paulatinamente, procuro responder à questão que norteou essa investigação. Em outros termos, busco apontar significados para os traços de desenvolvimento da formação profissional de Lucas, que identifiquei a partir da análise da tríade *verbalização-mobilização-sistematização* (UDFP).

Para responder à questão central dessa pesquisa estruturei minha interpretação a partir de *quatro tipos de ações*, levando em consideração *dois elementos estruturantes*. Por um lado, considerei a análise que fiz dos dados sob a perspectiva dos meus objetivos específicos e, por outro lado, o levantamento teórico com o qual fundamentei a presente investigação.

Em primeiro lugar, explico as mudanças mais significativas para cada um dos movimentos de *organização, argumentação e avaliação* conduzidos sistematicamente pelo futuro professor Lucas. Em segundo lugar, estabeleço significados para essas modificações considerando os resultados apontados pelos interlocutores com os quais dialoguei.

Em terceiro lugar, aponto contribuições do Lema/Unama no desenvolvimento da formação profissional do futuro professor Lucas e identifico alguns aspectos que poderiam ser investigados em futuros estudos relacionados as contribuições de um laboratório de ensino de Matemática na formação inicial de futuros professores.

7.1

Modificações significativas nos saberes práticos de Lucas e as contribuições para sua formação profissional

Apontar as modificações mais significativas na aprendizagem de Lucas, nesse contexto, implica necessariamente responder a questão que norteou o presente estudo, qual seja: *quais saberes práticos são aprendidos a partir das situações antecipadas de ensino (SAE) desenvolvidas no contexto do Lema/Unama que podem contribuir para o desenvolvimento da formação profissional dos futuros professores de Matemática?* Nesses termos, foram três os meus objetivos específicos: O que Lucas aprendeu no laboratório a respeito da organização, argumentação e avaliação do processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, optei por focalizar *quatro estágios* desse processo, levando em consideração as fases nas quais utilizei as *orientações mínimas* e as *orientações máximas*.

7.1.1

A necessidade de desconstrução do conhecimento matemático aprendido na escola e da argumentação egocêntrica-algorítmica

O primeiro estágio foi estabelecido com os resultados da SAE (01). Por um lado, os seus movimentos de organização foram constituídos de *ações introdutórias* com as quais procurou ganhar a atenção da turma (*conversava no início da aula com os alunos para descontraí-los*) e das *ações de condução*, quando, de modo concatenado, estruturou sua exposição.

Dentre as ações de condução, adotadas por ele, *o improviso* na elaboração de questões do tipo (calcule/efetue) ocupou um lugar de proeminência.

Por outro lado, suas *ações de avaliação* eram tímidas e pontuais. Limitou-se a *observar silenciosamente* as crianças durante a realização de atividades e interveio apenas mediante solicitação de alguma delas.

A *repetição* apareceu também como *categoria de avaliação*, mediante a exploração de situações similares, que visavam apenas à fixação dos argumentos de reprodução utilizados.

Em suma, nesse estágio, o discurso de Lucas foi dominado pela *argumentação egocêntrica-algorítmica*, cuja ênfase foi, portanto, de natureza não interativa (*focada em si mesmo*), descritiva (*limitada à descrição de algoritmos*) e repetitiva (*focada sobre a memorização de procedimentos desprovidos de justificativas*). O que é entendido à luz da literatura quando se fala de argumentação na sala de aula?

Para Aranha e Martins (LIMA, 2002, p. 63), a argumentação é entendida como “um tipo de operação discursiva do pensamento, consistente em encadear logicamente juízos e deles tirar uma conclusão”.

Boavida (2005) considera que o interesse pela argumentação está ligado à necessidade de se criar condições favoráveis ao envolvimento dos alunos nas aulas de Matemática, a partir de experiências focadas em explicações e fundamentação de raciocínios.

Nesse sentido, a descoberta do “porquê” de determinados resultados ou, ainda, a prova de conjecturas, tem sido objeto de vários estudos contemporâneos na área da Educação Matemática.

Além disso, Boavida (2005) adverte que não existe um quadro de referência aceito unanimemente que permita fixar um conceito de argumentação. A autora considera que, embora essa noção de argumentação tenha sido utilizada com certa recorrência nas pesquisas em Educação Matemática, o seu significado não tem sido amplamente discutido.

A argumentação nas aulas de Matemática pode ser materializada por meio das conversações que assumem a forma de raciocínios com os objetivos de explicarem e/ou justificarem, por exemplo, a escolha de um caminho e ao convencimento de um auditório a aceitar ou rejeitar certos enunciados pela indicação de razões.

Nessa perspectiva, Lima (2002, p.62) corrobora dizendo que é precisamente nesse contexto que:

[...] a argumentação assume papel relevante, pois **permite questionamentos de conhecimentos, de atitudes e de valores exigindo dos estudantes a construção de novas teses**, havendo, ainda, a necessidade de que as mesmas sejam **bem fundamentadas**, a fim de se **tonar consistentes**.

Ora, permitir “questionamentos de conhecimentos”, “de atitudes” e “de valores”, e exigir dos alunos a “construção de novas teses” utilizando uma argumentação egocêntrica é inconcebível.

Nessa perspectiva, as ações de ensino do professor precisam ser desenvolvidas numa dinâmica que promova a criação de “[...] espaços efetivos para que o aluno desenvolva sua capacidade de produzir e organizar argumentos” (LIMA, 2002, p.62). Evidentemente, não se pode ensinar algo que não se sabe.

Com efeito, os resultados da SAE (01) são importantes para o entendimento da dinâmica de aprendizagem argumentativa de Lucas por três razões.

Em primeiro lugar, porque me permitiu identificar o “estágio inicial do processo de aprendizagem” do futuro professor.

Em segundo lugar, porque me permitiu interpretá-lo tendo em vista o conjunto das orientações mínimas oferecido a ele, que revelaram, na verdade, as mobilizações de Lucas fundamentalmente marcadas por suas experiências anteriores (cultura escolar inclusive).

Finalmente, em terceiro lugar, porque com esses resultados pude direcionar a primeira entrevista subsequente, desencadeando todo o processo de observação que me permitiu responder à questão dessa investigação.

Nesse estágio, Lucas organizou, argumentou e avaliou sem uma contribuição significativa de conhecimentos aprendidos em seu curso de licenciatura.

As orientações mínimas não lhe davam condições de desenvolver essas ações da forma como ele as executou. Lucas reproduziu (muito provavelmente) o tipo de ensino ao qual foi submetido durante a sua vida escolar.

No sentido de Boavida (2005) e Lima (2002), o grande desafio para o desenvolvimento da formação profissional de Lucas apareceu exatamente aqui.

Quando fiz a análise prévia dessa primeira SAE, compreendi que, se o Lema/Unama, por meio de suas atividades colaborativas, pudesse contribuir para modificar essa argumentação egocêntrica de Lucas, e se essa fosse a única contribuição, eu acredito que, ainda assim, essa seria uma conquista significativa para o desenvolvimento de sua formação profissional (*seus alunos certamente agradeceriam!*).

Eu tinha esperança de que o argumento exclusivamente algorítmico, as formas de organização, avaliação e o planejamento não escrito pudessem sofrer

modificações no decorrer da investigação mediante as reflexões e os materiais que foram disponibilizados, sobretudo, com o trabalho em colaboração implementado durante o período em que ofereci orientações máximas.

No entanto, para vencer o discurso egocêntrico foi preciso caminhar no sentido do saber *pedagógico-disciplinar* conforme Shulman, e aí as “coisas” se tornaram bem difíceis.

Não é demais lembrar aqui o depoimento de Sztanj (2002, p.18), ainda como estudante universitária, sobre os seus professores de Geometria Analítica e Cálculo III. Não é só uma questão de dominar o conteúdo e viver numa espécie de “autismo intelectual”. Essa autora assevera: “[...] existe algo mais na relação entre saber Matemática e saber ensiná-la”.

Quando Tardif (2007) tratou sobre a relação “argumento-saber”, deixou claro que o lócus privilegiado do saber, no que diz respeito à capacidade de enunciar juízos verdadeiros, é o argumento, concebido por ele como a capacidade de arrazoar.

No entanto, esse autor adverte que esse saber – *saber arrazoar* – não está reduzido a uma representação subjetiva de quem fala a partir de suas proposições retóricas. Para Tardif (2007), o saber implica antes de tudo a participação do outro.

A marca desse primeiro estágio foi a atitude reprodutiva de Lucas. Tardif (2007) também contribui para trazer significado para essa conduta de Lucas, ao considerar que o saber-ensinar, lócus privilegiado da ação docente, pressupõe uma pluralidade de saberes como se fosse uma espécie de reservatório de onde o professor se apropria de certezas para fundamentar suas ações de ensino.

Esse reservatório de possibilidades que dirige as ações do professor está embebido de influências e tradições, sejam elas escolares, pedagógicas, profissionais e/ou das experiências de vida.

Nesse sentido, as ações reprodutivas nas formas de organizar, argumentar e avaliar de Lucas, nesse primeiro estágio, podem ser entendidas de acordo com Tardif (2007), como os *antecedentes decorrentes da sua história de vida*, sobretudo da sua cultura escolar.

Esse aspecto também pode ter significado na literatura ao que Hammerness et al. (apud MIZUKAMI, 2006, p.217) chamaram de “aprendizagem da observação”. Essa aprendizagem está associada ao acúmulo de experiências

ocorridas ao longo da escolarização em ambientes que proporcionaram poucas oportunidades aos alunos de exercerem uma participação mais ativa.

Para Mizukami (2006), essas experiências têm um impacto nas concepções prévias dos futuros professores quando chegam às universidades.

No entanto, isso não é tudo. Muito embora, nesse primeiro estágio, Lucas evidentemente tenha lançado mão do reservatório da sua história de vida e assumido uma postura de reprodução, as novas experiências vividas nas atividades do Lema/Unama começaram a escrever um novo capítulo nessa história.

Esse novo capítulo, certamente marcado pelas experiências anteriores, também pode ser, segundo Tardif (2007), condicionado significativamente pelas *novas experiências e pelas condições sociais nas quais serão vivenciadas*.

A síntese entre as contribuições de Mizukami (2006) e Tardif (2007) é óbvia. Se nada for feito para mudar (*influenciar posturas*) a “cultura da reprodução” será realimentada, restando, com isso, poucas chances de transformação¹ na prática do futuro professor quando adentrar a carreira. O papel da formação inicial, embora tenha limitações, ganha, com isso, um peso significativo.

Nesse aspecto, as posturas reprodutivas de Lucas podem ser significadas no que Garcia (apud PAPI, 2005, p.65) chama de “fases do processo contínuo do aprender a ensinar”. A fase de “pré-treino” é caracterizada pelas experiências vividas pelos futuros professores ainda enquanto estudantes escolares e que podem exercer influências (mesmo que inconscientemente) na forma como esses futuros professores irão ensinar.

A fase da “formação inicial” é, na verdade, uma referência à formação acadêmica (graduação), na qual o futuro professor recebe, de maneira formal (hipoteticamente), conhecimentos pedagógicos, específicos de sua disciplina e realiza estágios supervisionados.

¹ Conforme o meu depoimento no capítulo I, passei muito tempo na carreira profissional (15 anos) acreditando que eu estava formado e não precisava adotar mudanças em minha prática. Acreditava que não tinha responsabilidades, em nenhuma dimensão, em relação aos resultados negativos na aprendizagem dos alunos que, progressivamente, se consolidavam. Minha conduta de reprodução do modelo de formação que recebi não estava mais satisfazendo as novas configurações da sala de aula.

A experiência acadêmica proporcionou a Lucas, ao mesmo tempo, formação disciplinar específica e formação pedagógica por meio das disciplinas do currículo obrigatório.

Além disso, uma oportunidade, sob orientação de dois formadores, para desenvolver, ao longo dessa formação inicial, o “aprender a ensinar” numa atividade que aproximou teoria e prática.

Isso também pode ser percebido nos resultados relatados por Ponte (2002), quando lembra que os professores, em início de carreira, costumam lamentar que nada do que aprenderam na formação inicial lhes serviu e que somente por meio da atividade prática no exercício da profissão aprenderam as coisas que realmente importam.

A formação inicial é, para Fernandes e Fonseca (2010), uma oportunidade de reflexão, de aprendizagem, de crescimento pessoal e profissional dos futuros professores.

Esses autores acreditam que somente através do desenvolvimento dos seus conhecimentos e da reconstrução das suas concepções, os futuros professores poderão tornar-se mais aptos para responder às atuais exigências do labor docente.

7.1.2

O rompimento com o argumento egocêntrico e a centralidade da SAE orientada

Discuti essa problemática das licenciaturas com apoio na leitura de diversos autores, dentre os quais Papi (2005), Marcelo Garcia (1999), Lüdke (1994), Pereira (2006), Pires (2000), Pavanello (2003), Sztanj (2002) e Ponte (2002).

Esse último autor concorda com Lampert e Ball (1999), quando apontam que um dos fatores que mais contribuem para agravar as dificuldades na formação inicial de futuros professores é a falta de atendimento das instituições formadoras às crenças, concepções e conhecimentos que eles trazem para o curso de graduação.

É justamente nesse sentido que elegi o segundo estágio para realização dessa interpretação de dados a SAE (08). Essa foi a última atuação na qual ofereci orientações mínimas para Lucas. Tomei essa SAE como uma primeira parada para

avaliar e interpretar as modificações na conduta de Lucas rumo à desconstrução da sua postura de reprodução inicial.

Já haviam se passado, até então, sete SAE e algumas construções que foram sendo introduzidas no decorrer desse período (descritas na análise de dados) se mostraram substancialmente regulares.

As modificações na tríade *organização-argumentação-avaliação* eram notórias. A rede argumentativa de Lucas se mostrou sobremodo dilatada.

Quanto à organização, além de manter as ações introdutórias do primeiro estágio, Lucas utilizou com regularidade três ações de condução modificando substancialmente sua conduta.

Ele utilizou, assim, o que chamei de *registros auxiliares*. Esses registros eram anotações que ele efetuava no canto esquerdo do quadro para tratar especificamente de conteúdos que lhe serviram de aporte argumentativo e para dar prosseguimento às suas ações de ensino.

Além disso, revisou com regularidade todos os procedimentos adotados na resolução de atividades, independentemente da manifestação dos alunos, e, finalmente, elaborou listas de ideias que já haviam sido tratadas até certo ponto da exposição, procurando, com isso, dar aos alunos uma noção do conjunto dos conteúdos tratados. Lucas ainda permaneceu improvisando em função de não fazer um planejamento escrito.

Muito embora tenha verbalizado seu compreensão da importância do planejamento das aulas e tenha sido orientado no sentido de montar um roteiro para dirigir suas ações, esse tipo de improviso ocorreu justamente em função da ausência desse planejamento. Dessa vez, a quantidade de atividades programadas não estava adequada ao tempo disponível para aquela aula (2 horas e meia).

Essa adequação temporal, que concilia a quantidade de atividades planejadas e o tempo disponível para sua exposição e avaliação, é um saber prático em desenvolvimento na formação profissional de Lucas que, nesse momento, ainda se mostrou incipiente.

Embora ele tivesse a compreensão da necessidade do improviso, suas palavras revelaram um tom de ingenuidade, no sentido de não ter previsto que as atividades que planejou poderiam não ocupar todo o tempo da aula.

É como se um músico de jazz achasse que o improviso vem para cobrir a dificuldade que ele tem para executar o tema. Um professor experiente reservaria

o improviso para outras situações. Por exemplo, para responder uma pergunta inesperada de um aluno.

Num estágio bem adiantado, Lucas poderá se arriscar a criar um tema e improvisar sobre ele e até mesmo se arriscar a não planejar, para improvisar a partir dos interesses dos estudantes, mas com a garantia de que domina o conteúdo e o uso das ferramentas que poderão ser mobilizadas durante a aula.

A estrutura da sua argumentação também sofreu um avanço significativo. Dentre as modificações mobilizadas com regularidade por Lucas, que diferenciam sua rede argumentativa em relação ao primeiro estágio, estão as seguintes: utilizou com regularidade referências aos erros cometidos e explorou esses erros como fonte de argumentação; manteve frequentemente um discurso dirigido por perguntas; descreveu com regularidade a sequência de passos do algoritmo que solucionava uma atividade, dando ênfase para o uso de conceitos e/ou propriedades circunscritas; utilizou regularmente uma linguagem mais apropriada; e, finalmente, utilizou aporte visual geométrico para representar frações como “parte de um todo”.

O discurso de Lucas saiu do modo *egocêntrico-algorítmico* (focado em si mesmo e na reprodução de algoritmos) que apresentou no primeiro estágio, adotou progressivamente um discurso *algorítmico-descentrado* (focado na participação do ouvinte e na reprodução de algoritmos) e chegou, nesse estágio, adotando, pontualmente, um argumento *descentrado-algorítmico-associado*.

Nesse novo argumento, Lucas, além de guardar a preocupação com a participação do ouvinte e estar focado na reprodução algorítmica, adotou o uso de conceitos e/ou propriedades associadas (circunscritas) ao objeto de estudo.

Acredito que esse rompimento com a argumentação egocêntrica acabou se constituindo como um portal de entrada para a sistematização das diversas *unidades de desenvolvimento de formação profissional* que ocorreram na experiência de Lucas. Nesse sentido, o papel das reflexões induzidas durante as entrevistas subsequentes me pareceu determinante.

Em muitos momentos, minha perspectiva com essas reflexões era fazê-lo refletir sobre a necessidade de adotar uma postura mais interativa, tanto dele com os alunos, quanto entre os próprios alunos. Procurei incentivar Lucas a sair do egocentrismo didático e passar a considerar e valorizar mais a participação dos alunos.

Durante uma das entrevistas subsequentes, descobri a natureza do egocentrismo argumentativo do futuro professor Lucas. Nesse sentido, perguntei a ele: “Você percebeu o isolamento de algum aluno durante a realização da atividade? Quantos? O que você acha disso? O professor tem alguma responsabilidade nesse aspecto?” Lucas respondeu: “Sim, o isolamento de um aluno, não sei o motivo [...]. Pode ser timidez, falta de conhecimento. [...] O professor faz a dinâmica e não pode obrigar todos a participar”.

Sua resposta revelou a natureza do que chamei de argumentação egocêntrica no seu discurso. Na verdade, ele tinha a percepção dos alunos em muitos aspectos, mas pareceu não se sentir responsável, no sentido de interferir nas dificuldades que surgiam.

Lucas, nesse estágio, avaliou a aprendizagem dos alunos com quatro movimentos bem diferentes quando comparados aos seus primeiros movimentos.

Ele passou, em primeiro lugar, a avaliar o desempenho dos alunos circulando por entre as carteiras durante os intervalos que reservou para que eles realizassem alguma atividade.

Em segundo lugar, na hora das exposições orais, de um modo instantâneo por meio das respostas dos alunos.

Em terceiro lugar, no final da aula propondo uma ou mais atividades-desafio e, finalmente, em quarto lugar, Lucas avaliou mediante a correção de atividades em colaboração com os alunos.

Os movimentos da aprendizagem de Lucas revelaram uma natureza sistêmica. Em outros termos, as modificações aconteceram de modo interligado.

Ao se afastar do discurso egocêntrico adotou um discurso descentrado. Com essa nova postura argumentativa passou a perceber certas dificuldades dos alunos e, na tentativa de ajudá-los, provocou outras modificações em seus saberes práticos.

Mudou forma de avaliar por estar mais atento às dificuldades que surgiam na compreensão dos alunos e, como decorrência, mudou seus dispositivos argumentativos, que, embora ainda fossem algorítmicos, passaram a estabelecer aproximação com propriedades que envolviam esses algoritmos, usando aportes visuais, etc.

Em suma, nesse segundo estágio, as modificações mais significativas foram profundamente marcadas pelo abandono do discurso egocêntrico. A partir desse

rompimento, são introduzidos novos elementos que passaram a estruturar as ações do futuro professor Lucas.

Em termos da literatura, encontro significação, nesse estágio, para as modificações na conduta de Lucas, a partir da concepção de Tardif (2007) sobre a centralidade do trabalho para se compreender o desenvolvimento dos saberes dos professores e o papel das rotinas dentro desse contexto. Para esse autor, os saberes trabalhados são os saberes incorporados.

Nesse sentido, concordo com Lima (2002) que argumenta em favor da necessidade de superar a visão ingênua de que os futuros professores vão mobilizar, durante a carreira profissional, as sugestões das disciplinas pedagógicas que, em geral, receberam de seus professores na formação inicial.

No entanto, se os futuros professores durante a formação inicial não apenas “ouvirem recomendações”, mas participarem efetivamente de situações de ensino sob a orientação de professores formadores, essas experiências, vivenciadas nesse contexto, terão mais chances ser incorporadas efetivamente a sua futura prática docente.

É justamente nesse sentido que Tardif (2007, p.275) considera que a constituição dos saberes profissionais deve estar associada às situações de ensino e tentar significá-las fora desse contexto seria um absurdo.

Nesse contexto, esse autor assegura: “[...] sua prática e seus saberes não são entidades separadas, mas ‘co-participam’ a uma situação de trabalho na qual ‘co-evoluem’ e se transformam”.

A questão em que me apoiei para trazer significado às modificações estabelecidas nesse segundo estágio está imbricada na relação entre os *saberes acadêmicos*, promovidos durante a formação inicial, e os *saberes profissionais*.

Para Tardif (2007), essa relação está devidamente esclarecida no contexto das pesquisas realizadas na América do Norte. Segundo esse autor, essas pesquisas mostram o distanciamento entre esses saberes.

Esse distanciamento pode representar a completa rejeição da forma teórica ou assumir formas mais brandas, admitindo certas adaptações e transformações que se configuram como um tipo de filtro dos conhecimentos acadêmicos.

Esse distanciamento não é sem razão. As pesquisas também mostram a dissociação entre as construções desses saberes, que podem ser explicitados em

termos dos modelos de formação inicial, que, em geral, dicotomizam esses saberes a partir da velha questão da separação entre teoria e prática.

A perspectiva de compreender a construção dos saberes dos professores na perspectiva da centralidade do trabalho também pode ser expressa em termos do conceito de rotinização cunhada por Giddens (1987) e citada por Tardif (2007).

Esse conceito, na perspectiva dos professores, está ligado à estabilização e à regulação de ações que tanto possibilita sua divisão quanto a reprodução no tempo.

Nesse sentido, a rotinização diz respeito à ideia de gestão da complexidade das ações de interação social e do controle das coisas que acontecem em sala de aula.

Em outros termos, o sujeito em atividade laboral que lhe exija, por sua natureza, um nível significativo de controle vai inevitavelmente desenvolver capacidades, saberes práticos, no decorrer do tempo, que lhe permitam exercer o controle desejado.

A rotinização de uma atividade não pode depender, portanto, de ações voluntárias, mas sim na interiorização de regras adquiridas “com e na experiência da ação” (TARDIF, p.216).

Quando Lucas rompeu com o discurso egocêntrico e se viu desafiado a gerir o espaço de ensino na condução das SAE passou a desenvolver dispositivos que acabaram por constituir um conjunto de modificações em suas ações de ensino.

É justamente nesse contexto que Lucas, envolvido em uma atividade laboral (SAE), desenvolveu e/ou mobilizou saberes para gerir controle sobre suas ações (ensino) e sobre seus resultados (aprendizagem dos alunos).

Um exemplo dos dispositivos de rotinização desenvolvidos por Lucas, mediante a simulação laboral docente, foi a criação dos *registros auxiliares* conforme os defini. Ele não os havia utilizado no primeiro estágio em função da sua conduta de reprodução.

No entanto, ao romper, nesse segundo estágio, com a argumentação egocêntrica, sentiu necessidade de exercer um maior controle da atenção dos alunos durante as suas exposições e, além da sua condução oral ter sido acompanhada por registros simultâneos no quadro, ele ainda criou uma sessão em separado para servir como uma espécie de aporte de transição para facilitar a compreensão dos alunos.

Com efeito, ele não foi instruído por mim a fazer esses registros auxiliares paralelamente aos registros contínuos que acompanhavam sua fala. Além disso, Lucas não os mobilizou durante a realização das primeiras SAE quando estava centrado na argumentação egocêntrica.

Portanto, isso me levou a interpretá-los como mais um desdobramento do rompimento de Lucas com o egocentrismo discursivo mediante o seu envolvimento numa antecipação laboral (SAE) que passou a exigir dele atitudes de rotinização.

Esses dispositivos (rotinização), construídos e/ou mobilizados por Lucas, são contingentes e, portanto, passaram por uma lógica de “tatear”. Ora surgindo significativamente robustecidos, como foi o exemplo dos registros auxiliares, ora fragilizados, como é o exemplo da falta de adequação temporal entre a quantidade de atividades necessárias e o tempo destinado à realização das SAE.

Esse comportamento construtivo das aprendizagens de Lucas não permitiu o acompanhamento pontual (linear) das UDFP, isto é, das aprendizagens ordenadamente verbalizadas, mobilizadas e sistematizadas. Essa impossibilidade está ligada à natureza sistêmica das formas de aprender.

Lucas, nesse estágio, ainda demonstrou dificuldade quanto a essa adequação temporal. Posteriormente, com as orientações máximas e a adoção do planejamento escrito em colaboração essa dificuldade foi amenizada. É justamente por isso que o imprevisto ainda se fez presente na mesma dimensão das suas primeiras atuações.

Tardif (2007), mais uma vez, contribui no sentido de significar esse estágio da aprendizagem de Lucas no que diz respeito à apreensão dos saberes práticos profissionais dos professores, ao se reportar aos resultados das pesquisas de Bourdoncle (1994) e Tardif e Gauthier (1999).

Esses autores ressaltam o fato de que esses saberes docentes transcendem a mera aplicação de técnicas, cujos modos operatórios podem ser codificados de antemão como se fossem receitas prontas. Tais saberes exigem uma significativa parcela de improvisação.

Esse dispositivo de improvisação é considerado por esses autores como a capacidade de fazer adaptações de situações novas e únicas. Exigem do professor reflexão e discernimento para atingir com eficiência seus objetivos de ensino.

Embora Lucas tenha percebido, empiricamente, a necessidade do improviso nas atividades de ensino, ainda não conseguiu dimensionar com mais clareza o papel do improviso e suas repercussões na aprendizagem de seus alunos.

Nesse estágio os dispositivos mobilizados por Lucas no que diz respeito às formas de argumentar os conteúdos, podem também ser entendidos à luz dos resultados de Ball (1991), citados por Sztanj (2002), ao se referir às três dimensões do conhecimento disciplinar cunhado por Shulman.

Lucas, nesse estágio, passou a explorar os erros dos alunos como fonte de argumentação, a manter um discurso orientado por perguntas, a usar conceitos e/ou propriedades associadas ao objeto de estudo, além de fazer ensaio à apresentação de justificativas conceituais.

Nesse sentido, quero me referir especificamente ao que Ball (1991), citada por Sztanj (2002) chamou de “respostas emocionais” que as pessoas apresentam em relação aos conteúdos matemáticos.

Isso equivale a dizer que o professor precisa superar a mera repetição de procedimentos automáticos procurando expressar as relações dessa disciplina, de tal modo que torne o seu discurso inteligível na perspectiva de quem ouve.

Esse é para Ball (apud SZTANJ, 2002) um dos elos fundamentais para o estabelecimento de um vínculo harmonioso entre a atuação dos professores e a aprendizagem dos alunos.

Essas mudanças nas formas de argumentação de Lucas podem ser interpretadas como mobilizações e/ou construções de rotinas que buscam respostas emocionais positivas por parte dos seus alunos. Lucas desejou se fazer entender!

É justamente em função dessas “respostas emocionais” positivas dos alunos que Lucas também modificou suas ações de avaliação. Valorizou com mais frequência as repostas dos alunos e passou a avaliar instantaneamente suas proposições durante a exposição (mesmo quando erradas), aplicou uma atividade desafiadora no final da aula e, sobretudo, realizou correções de atividades em colaboração com os alunos.

7.1.3

O argumento descentrado-conceitual e a potencialidade do trabalho em colaboração

Com efeito, dentre as contribuições que Mizukami (2006), trouxe às bases teóricas dessa investigação, uma se tornou relevante retomar nesse ponto. Refiro-me às dezoito características apontadas por alguns programas na formação de professores com vista à formação profissional.

Essas recomendações, em geral, estão voltadas para a promoção da interação colaborativa entre pares, para a oferta de práticas fundamentadas em planejamento de aulas desenvolvidas e monitoradas por formadores e, além disso, para o fortalecimento das oportunidades de reflexão da prática para melhorá-la.

Rememorei essas contribuições em favor da interpretação do próximo estágio de aprendizagem de Lucas.

Assim, o terceiro estágio de processo de interpretação das aprendizagens de Lucas se constitui pelos resultados que vão desde a SAE (09), que é a primeira aula na qual as orientações máximas foram efetivadas, até a SAE (13), quando encerrei a coleta de dados da pesquisa. Escolhi esse período por três razões.

Em primeiro lugar, pelo acúmulo de informações, pois do material previsto para a coleta que era de treze SAE eu já tinha, naquele momento nove. Se tudo corresse normalmente, Lucas só poderia atuar em mais quatro SAE, como de fato aconteceu.

Em segundo lugar, porque, com esse acúmulo de informações, eu já tinha uma visão significativa das aprendizagens de Lucas em função das análises prévias que fiz para cada SAE sob a ótica das orientações mínimas.

Associado a isso, em terceiro lugar, eu precisei avançar para observar as possíveis influências de um planejamento produzido em colaboração.

Esse estágio incluiu, fundamentalmente, as mobilizações utilizadas por Lucas nas quatro últimas SAE². Nesse recorte, identifiquei cinco razões que

² A SAE (09) foi incluída nesse estágio porque o critério que utilizei para separação foi quando iniciei a oferecer o que chamei de orientações máximas, no entanto, conforme a descrição da análise de dados Lucas se limitou a observar minha atuação e sua grande contribuição nessa SAE foi a resposta que ele deu na entrevista subsequente, quando eu perguntei sobre o que ele acreditava que estava aprendendo com as atividades do Lema/Unama. Essa pergunta foi dirigida ao futuro professor por duas vezes. A primeira nessa SAE (09) e na última (13). Exploro o significado dessas respostas num item separado ao tratar especificamente sobre as contribuições do Lema/Unama para o desenvolvimento da formação profissional de Lucas.

contribuíram explicitamente para ratificar o desenvolvimento dos saberes práticos do futuro professor.

Essas razões estão diretamente ligadas às aprendizagens que já estavam sendo processadas no período de observação precedente e que, nesse último estágio, se mostraram substancialmente consolidadas.

Tais consolidações refletem a definição das UDFP na experiência de Lucas e, por conseguinte, as contribuições do Lema/Unama para o desenvolvimento de sua formação profissional.

As cinco razões são as seguintes: a mobilização regular do argumento descentrado-conceitual; a exploração de regularidades e generalizações; a submissão regular ao planejamento escrito; os indícios crescentes de autonomia; e, por fim, a valorização do conhecimento pedagógico-disciplinar.

Conforme eu já havia percebido, essas aprendizagens de Lucas aconteceram de forma interligada – sistêmica – e, por isso, num mesmo fragmento de transcrição é possível identificar mais de um desses movimentos de apreensão de saberes práticos na experiência do futuro professor numa ordem distinta da que estabeleci em minha interpretação.

Por exemplo, com relação ao discurso descentrado-conceitual, perguntei a ele, durante uma entrevista subsequente, como ele havia aprendido na escola a multiplicar frações, se poderia descrever isso e como ele estava avaliando essa abordagem com o uso das barrinhas.

Minha intenção com essas perguntas foi a de levá-lo a refletir sobre a necessidade de se comparar as aprendizagens do ensino básico e da cultura acadêmica na sua formação inicial.

Essa comparação poderia contribuir no sentido de mostrar-lhe novas possibilidades de abordagem de ensino que induzissem os alunos a fazerem perguntas sobre os “porquês” do funcionamento das regras. A abordagem conceitual nasceu, justamente, quando Lucas procurou justificar os procedimentos algorítmicos.

Nesse sentido, Lucas respondeu:

[...] Numerador com numerador e denominador com denominador [...] o professor não explicava o porquê [...] e eu também não perguntava [...] as barrinhas não apareceram em nenhum momento [...] o que eu aprendi na escola era tudo muito seco [...] aqui estou aprendendo o porquê das coisas

[...] o que esta por trás das coisas [...] não só como a gente faz a conta [...] se ele só sabe fazer a conta, ele não sabe direito [...].

Lucas ratificou sua aprendizagem “mecanizada”. Quando comparou a cultura acadêmica com a da sua herança de aprendizagem escolar percebeu uma acentuada diferença: “[...] Numerador com numerador e denominador com denominador [...] o professor não explicava o porquê [...] e eu também não perguntava”.

Sua reflexão incidiu especificamente no que diz respeito à perspectiva sobre “os porquês”, quando disse: “[...] se ele só sabe fazer a conta, ele não sabe direito”. Essa expressão revelou a sua convicção de que a manipulação pura de algoritmos não consubstanciava uma aprendizagem marcada por significados conceituais, o que empobrecia a visão do objeto matemático em estudo.

Essa compreensão do futuro professor Lucas pode ser entendida à luz do que Tardif (2007) chamou “exigências de racionalidade”. Um componente que estrutura essa racionalidade é, segundo esse autor, a capacidade de “argumentação”.

O aspecto distintivo de se pensar nos saberes dos professores nessa ótica, assegura Tardif (2007), é justamente a possibilidade de que esses saberes ficam restritos aos discursos e ações cujos atores sejam capazes de argumentar para justificá-los.

Para esse autor, o sujeito age racionalmente quando é capaz de justificar, por meio de razões, declarações e procedimentos diante do outro que lhe questiona, sobre o valor e a pertinência da suas declarações.

Não tenho dúvida que essa compreensão está viva (implícita) na frase de Lucas: “[...] se ele só sabe fazer a conta, ele não sabe direito”. Ele se mostrou convencido (palavras e ações) da importância de fundamentar os conceitos e se afastar de uma abordagem algorítmica.

Com efeito, o distanciamento adequado da manipulação algorítmica nunca significou na experiência de Lucas o seu completo abandono.

A nova abordagem concebida no planejamento escrito que passou a dirigir as ações de Lucas sugeria apenas uma “inversão”. A manipulação deveria surgir posteriormente como resultado de certas articulações e não como “receita pronta”.

O algoritmo deveria ser uma espécie de redescoberta dos alunos por meio da articulação de ideias já construídas na medida em que percebessem certas “regularidades” que lhes permitissem estabelecer generalizações³.

Nesse sentido, Lucas utilizou, com regularidade, o argumento “repetição”. “Fiz mais de uma vez”. Entretanto, esse tipo de “repetição” não tem o foco na “memorização” que caracterizou suas primeiras atuações reprodutivas.

Por sua natureza, esse tipo de “repetição” que Lucas passou a utilizar nesse período, se distanciou da mecanização e se aproximou da justificação de procedimentos na medida em que estimulou os alunos a perceberem certas “regularidades” e a estabelecerem “generalizações”.

Sem dúvida, essa conduta argumentativa de Lucas é significativamente diferente daquela adotada no início das minhas observações.

Se, por um lado, essa “inversão” estava distante de uma demonstração matemática, argumento nobre para a justificativa de procedimentos algorítmicos, por outro lado, se constitui numa significativa conquista na rede argumentativa de Lucas.

Ele se distanciou do uso exclusivo do argumento de reprodução. Pelo menos, ele passou usar as duas abordagens em combinação.

Encontrei significado para essa postura de Lucas no entendimento de Libâneo (1994), quando trata das diversas tendências pedagógicas e a forma como cada uma delas influencia nas práticas do professor.

Dentre essas tendências, a formalista⁴ parece exercer uma maior influência na formação dos professores de Matemática. Essa tendência formalista, para esse autor, é aquela que concebe que o ensino deve seguir a mesma lógica linear da ciência.

Nesse mesmo sentido, argumentam Sales e Pais (2010), ao entenderem que esse formalismo contribuiu fortemente para a organização da Matemática como um corpo teórico consistente, sistematizado e dotado de uma linguagem concisa, coerente e eficiente. Isso é, de fato, em termos de ciência, um aspecto extremamente positivo.

³ Com efeito, a “passagem” de “regularidades” para “generalizações” não é simples, pois no rigor do pensamento matemático essa passagem exige o ato de “demonstrar”. Lucas faz isso ainda de forma intuitiva.

⁴ A escola formalista foi encabeçada por David Hilbert na primeira década do século XX.

No entanto, esses autores ressaltam um aspecto negativo. Esse aspecto diz respeito à destituição de sentido sofrido pela Matemática (para o ensino). Em outros termos, Sales e Pais (2010, p. 8) asseguram que:

[...] não se estuda Matemática para construir conceitos, mas para saber manipular elementos, para aprender a fazer um jogo de símbolos. O formalismo matemático permite definir se está certo ou errado, mas não abre espaço para a lógica do desenvolvimento da argumentação, não permite o diálogo.

Nessa mesma perspectiva para Lakatos (1978 apud SALES e PAIS, 2010, p.8) “a operação puramente simbólica encobre os conceitos”. Essa influência formalista faz parte da problemática das licenciaturas, que fundamentei por intermédio das perspectivas de vários autores.

Lucas se mostrou convencido de que existe um ganho de se ensinar Matemática na perspectivas de se justificar procedimentos: “[...] eu aprendi tudo muito seco”.

O futuro professor pareceu compreender que vencer a “sequidão do ensino” herdada de sua cultura escolar demanda adotar uma postura de ensino que procura justificar procedimentos.

Lucas não recebeu um ensino nessa perspectiva, mas está convencido da necessidade de mudança. Uma mudança que demanda reformulação na sua argumentação.

O que chamei de argumentação egocêntrica na prática inicial de Lucas poderia ser entendida como uma pseudoargumentação quando se considera a definição de Lima (2002, p.67): “[...] Argumentar é um ato complexo na medida em que se processa na interação de sujeitos, daí porque não seja possível olhar para ela de forma mecânica, esperando encontrar relações diretas de causa/efeito”.

Nessa mesma perspectiva, Garcia (apud LIMA, 2002, p.67) define a argumentação como “[...] a arte de convencer ou tentar convencer mediante apresentação de razões, em face da evidencia de provas à luz de um raciocínio coerente e consistente”.

Muito embora essas definições de argumentação se oponham a ideia de uma “argumentação egocêntrica”, por levarem em conta a perspectiva do outro, eu a utilizei no sentido de indicar que a intenção do futuro professor Lucas não era a de

considerar a perspectiva do outro para convencê-lo, mas simplesmente apresentá-lo, esperando que o outro apenas o reproduzisse. Assim, o que chamei de argumentação egocêntrica também poderia ser chamada de pré-argumentação.

Para Sales e Pais, (2010), no que diz respeito aos estudos em Matemática, a exigência de se “provar” ou “demonstrar” uma proposição é recorrente. No entanto, advertem esses autores, no nível de ensino fundamental, uma demonstração, com todo o rigor que lhe cabe, pode não ser, para o aluno, a melhor opção.

Isso não significa que os alunos desse nível não possam ser “iniciados” nesse processo. O procedimento recomendado por esses autores é de que o professor recorra a uma metodologia de aprendizagem que exija um menor rigor.

Esse procedimento, em geral, é chamado argumentação. Essa categoria é entendida de uma forma bastante ampla a ponto de incluir todos os tipos mais rigorosos de prova, além da própria demonstração⁵.

Em outros termos, quando Lucas se manifestou favorável ao ensino, mediante a apresentação dos “porquês”, que justificavam os procedimentos adotados, seu pensamento estava mais próximo das “exigências de racionalidade” concebidas por Tardif (2007), a despeito dos saberes dos professores, cuja centralidade é mais a capacidade de argumentação do que de uma “demonstração” e/ou “prova”, no sentido rigoroso que lhes cabem.

Nesse sentido, a categoria “argumentar” é recomendada como atividade pré-demonstrativa (explorada antes de demonstração formal), e, há anos, vem mobilizando atenção de estudiosos e produzindo um debate sobre a sua importância no contexto educativo (DUVAL apud SALES e PAIS, 2010, p.1).

É justamente em função da centralidade da figura do professor no processo de aprendizagem que ficou claro o significado dessa conquista de Lucas.

Sales e Pais (2010, p.1) ratificam que:

Documentos oficiais como Livros Didáticos de Matemática e os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN) também dedicam alguns dos seus parágrafos para considerações a respeito do tema sempre pressupondo que

⁵ Para Arsac (SALES e PAIS, 2010, p.1), a “prova” é um tipo particular de “argumentação” e a “demonstração” é um tipo particular de “prova”. A argumentação, nesse sentido, assume sempre um aspecto mais geral.

argumentar é uma importante competência a ser desenvolvida pelo aluno através de atividades matemáticas.

Quando perguntei a ele sobre a importância da abordagem conceitual para a aprendizagem dos alunos, Lucas sorriu discretamente virando o rosto para o lado e disse: “tem que mostrar (...). Porque senão, é só dizer multiplica o de cima com o de cima e o de baixo com o de baixo (...) pronto! acabou! É muito fácil! É muito simples!”. E prosseguiu dizendo:

Eu acho assim [...] se a gente explicar o conceito [...] seja lá de qual for a matéria [...] se a gente explicar de onde as coisas vieram [...] isso veio disso [...] assim, assim [...] na verdade é uma história que a gente conta, só que com números! [...] aí o aluno vai criando uma coisa na cabeça dele, uma representação daquilo que ele tá vendo [...] aquele quadrado veio daqui [...] aí ele não esquece. Se ele tiver prestando atenção é como se estivesse passando um filme na cabeça dele [...]. Ai na hora da explicação, ele não entende e eu digo: tu lembra o conceito [...], pois é ele tá bem aqui [...] agora é só somar, subtrair [...] e eles dizem ah! Já entendi!

Todas essas compreensões de Lucas também podem achar significados nas contribuições de Mizukami (2006), quando trata de três problemas bem delineados pelas pesquisas educacionais no tocante à aprendizagem dos professores para ensinar.

O segundo desses problemas diz respeito exatamente ao fato de que os futuros professores precisam aprender a colocar seu pensamento em ação.

Isso equivale a dizer, dentre outros aspectos, que durante a formação inicial os futuros professores precisam transcender a simples memorização de fatos e procedimentos. Colocar o pensamento em ação em relação a algo, nesse sentido, significa conhecer “o porquê e o como desse algo” (MIZUKAMI, p.217).

É claro que não se pode cair na armadilha de querer justificar tudo, como já advertiu Tardif (2007). Em outros termos, toda nova constatação tem sempre um pressuposto fundamentado num saber anterior.

Lucas foi desafiado, desde o estágio inicial de aprendizagem nas SAE, a construir um caminho estreito entre a mera reprodução algorítmica, herança da sua cultura escolar, e a demonstração matemática com todo o seu rigor lógico-simbólico.

Esse caminho pressupõe o desenvolvimento de uma argumentação *descentrada-conceitual* por meio da apresentação de justificativas, da busca de regularidades e do estabelecimento de generalizações (ainda que de modo intuitivo) como um tratamento prévio para abordagens futuras mais consistentes.

Na verdade, esse estágio de aprendizagem de Lucas pode ser focado a partir do que a literatura tem chamado de *superção da sistematização precoce*. Segundo Sales e Pais (2010), essa tem sido uma crítica regular dos avaliadores nacionais dos livros didáticos de Matemática.

Para esses autores, essa sistematização precoce de conceitos prejudica a elaboração de significados por parte dos alunos. Para superar essa sistematização precoce é preciso que o professor faça opção por uma metodologia que incentive a interação, possibilitando aos alunos discutirem estratégias e tirem suas próprias conclusões.

Essa dinâmica da apresentação de justificativas, com base em conceitos, prioriza a participação do aluno e, portanto, Lucas consolidou cada vez mais seu “discurso descentrado” e, por conseguinte, com a adoção de “perguntas” que procuraram incentivar os alunos a atribuírem significados conceituais aos procedimentos algorítmicos, o futuro professor também consolidou, progressivamente, seu *discurso conceitual*.

Durante uma entrevista, perguntei e ele o que havia achado de trabalhar com o material previamente planejado, o que ele acreditava que havia mudado com isso. O recorte abaixo evidenciou a sua visão dessa nova fase do trabalho:

Acho que ajuda muito sim. É a mesma aula, só que antes eu não tinha lista nenhuma. Eu já estou seguro na minha mente de que vou explicar primeiro a divisão exata e depois as que vão dar em dízimas. Tá tudo certo! A questão é que agora eu não vou ficar pensando nas divisões para fazer na hora! Depois pode dar um “bug” como já deu antes. Assim não! Fica mais objetivo.

Lucas reconheceu os benefícios de um roteiro escrito e planejado com antecedência para atingir seus objetivos de ensino. A submissão ao planejamento inibiu o imprevisto desnecessário, que resultava na elaboração de atividades durante a aula, elaboração essa que já havia se mostrado problemática.

Pareceu, sobretudo, nesse recorte da entrevista, convencido de que planejar as ações de ensino, selecionando argumentos e organizando sequências bem articuladas, contribui para dirigir seu discurso com mais objetividade e, portanto, torná-lo claro.

Com efeito, esse reconhecimento de Lucas dos benefícios do planejamento pode achar significado na concepção de *conhecimento da prática* cunhado por Cochran-Smith e Lytle (apud MIZUKAMI, 2006).

Para esses autores, esse conhecimento se refere à relação cíclica entre teoria, prática e teoria como resultado da relação sistêmica entre ensino, alunos, aprendizagem, currículo, etc. Um conhecimento típico de ambientes colaborativos.

Com relação a essa questão específica do planejamento e da sua importância para aperfeiçoar as ações de ensino, Lima (2010) corrobora dizendo que o ato de planejar é inerente às ações humanas e ratifica que isso não é diferente no trabalho do professor.

Para essa autora:

As boas práticas em sala de aula mostram-se eficientes e eficazes no cenário educacional justamente porque foram planejadas, a partir de uma postura reflexiva sobre a prática a ser empreendida. Em se tratando das realidades em que a qualidade é levada em consideração, temos o esmero dos profissionais com o elemento que é o alicerce, ou melhor, a pedra angular de toda prática pedagógica bem sucedida: o planejamento. [...] o planejamento de ensino é a base de todo o currículo escolar. Planos de ensino, diretrizes, parâmetros, planos anuais, planos de aula, [...] todos, cada um em sua instância, são tarefas do planejamento de ensino (LIMA, 2010, p.2).

Provavelmente, Lucas não tinha, naquele momento, toda essa compreensão sobre a potencialidade do ato de planejar para as ações de ensino e nem de suas diversas modalidades.

No entanto, pareceu convicto de que os improvisos desnecessários como a elaboração de atividades por falta de adequação temporal conforme já tratei, não precisavam necessariamente existir.

Para Lima (2010), é mediante o planejamento que o professor pode perscrutar sua atuação e possibilitar ao aluno um resultado eficaz e eficiente, tendo, como resultado, a reconstrução do bom *status* de sua profissão.

Outro aspecto importante na aprendizagem de Lucas, quando procurei significá-lo junto à literatura, diz respeito à questão da “autoria” mencionada por Lima (2010). Seu novo entendimento sobre o planejamento de aula, a partir de um trabalho em colaboração comigo, o levou a reelaborar textos didáticos, fazer adaptações e com isso a produzir um material didático específico para cada SAE que participava.

Além disso, precisou sistematizar sequências de conteúdos e foi levado a tomar decisões, a praticá-las e colocá-las à prova de inteligibilidade diante dos seus alunos e às reflexões posteriores que fez durante as entrevistas.

Lima (2010) considera isso uma conquista, que torna o elaborador do planejamento autor do seu próprio conhecimento, “de seu pensamento, de sua história, da história de seus alunos e de seu destino de aprendiz e ensinante” (p.2).

Essa ação de planejar utilizada por Lucas, de acordo com Lima (2010), também pode ser interpretada como a apropriação do espaço de intenções educativas, que desenvolve a capacidade de expressar suas próprias concepções educativas e, portanto, veicula seus valores profissionais.

Além disso, ao planejar, Lucas definiu metas de ensino, criando expectativas de aprendizagens, a partir de uma sequência de ensino, elaborou estágios distintos de ações iniciais, intermediários e finais, de acordo com objetivos traçados em colaboração comigo.

Lima (2010, p.3), por fim, ainda considera que:

O ato de aprender não é natural e, tampouco, espontâneo: requer investigação, averiguação, questionamento, mudança, resistência, criação, dúvida, ebulição, enfim, transgressão. Todos estes atributos do ato de aprender estão concatenados com o ato de planejar, até porque, planejamento é, acima de tudo, hipótese, parâmetro e, portanto, flexão, não rigidez.

Num outro momento, perguntei a ele por que havia aplicado primeiro as regras e só depois lançado mão da representação das *barrinhas*, adotando uma ordem diferente daquela que planejamos em colaboração. Sua resposta foi a seguinte:

Ah! Sim [...] porque eu queria saber se eles estavam sabendo o que estavam fazendo realmente [...] eu estava mostrando porque se multiplica numerador com numerador e denominador com denominador [...] pra saber se eles estavam ligando as “coisas” e aí eu disse [...] vamos ver quanto dá isso aqui [...] se eles sabem realmente multiplicar frações [...] eu

disse vamos multiplicar nas “barrinhas” [...] foi uma resistência porque eu aprendi assim, mecanicamente [...] sim claro, pela insegurança [...] e aí a gente volta [...].

Ficou evidente em sua fala a consciência das resistências existentes no processo de mudança cultural que estava acontecendo. Uma mudança de postura que o levou a ensinar numa perspectiva diferente daquela que aprendeu.

Uma aproximação que traz significado para essa postura de Lucas é, mais uma vez, a noção de exigência de racionalidade em Tardif (2007).

Tal noção também permite compreender as ações dos professores levando em consideração tanto os significados quanto as razões que eles atribuem a essas ações.

Além disso, permite fazer distinção entre os discursos objetivantes (o que se pretendeu fazer) e o discurso elaborado durante a ação (o que se fez).

Nessa lógica, esse autor chama atenção para o fato de que os professores podem não fazer exatamente o que dizem que vão fazer e podem não dizer aquilo que efetivamente fazem durante suas ações de ensino.

Essas resistências são materializadas mediante o conflito entre sua aprendizagem “mecanizada”, oriunda da cultura escolar, e a do “novo olhar” sugerido pela cultura acadêmica.

É como se Lucas estivesse vencendo a “força da inércia”. Seus titubeios representam mais “o costume do modo antigo de fazer” do que “insegurança de usar o novo modelo”. Ele me pareceu convicto de que a nova maneira era melhor.

Além disso, também pareceu consciente da importância dessa mudança para o desenvolvimento de sua formação profissional quando, por exemplo, questionou a natureza do “saber realmente” multiplicar frações.

Esse saber que se constitui na capacidade de justificar os procedimentos ainda se mostrou, naquele momento, nebuloso para alguns alunos. Alguém gritou no fundo da sala: “aahhh! Não faz *barrinha*! Faz logo multiplicando!”.

Essa mudança na forma de conceber o “como ensinar”, nesse estágio da aprendizagem de Lucas, pode ser elucidado por Carneiro (apud VARIZO, 2006) que explicita a necessidade de o futuro professor experimentar o vínculo entre os conteúdos acadêmicos e a prática de sala de aula, ressaltando a necessidade de se ensinar de uma forma diferente daquela que aprendeu como aluno escolar.

Além disso, no que diz respeito ao entendimento de Lucas sobre o conhecimento pedagógico-disciplinar cunhado por Shulman (1986), segundo Oliveira (2004), durante uma entrevista subsequente, perguntei o que ele acreditava estar aprendendo de importante para sua carreira profissional com as atividades do Lema/Unama, sobretudo a respeito das aprendizagens ligadas às SAE. O recorte abaixo mostra parte de sua resposta:

[...] como ensinar, como passar o conteúdo [...] não só passar assim [...] “o de baixo com o de baixo” e “o de cima com o de cima”. Eu nunca pensei que fosse fácil [...] realmente fácil não é. A pessoa tem que gostar [...] o que não torna fácil é isso: tem que ter uma aula criativa [...] não ser um professor chato [...] um professor que não saiba brincar [...] só sabe dar assunto e não sabe interagir com os alunos [...] é isso, uma aula legal! [...] tem que ter uma distância dos alunos, mas não pode ser só essa distância [...] vai lá conversa com o aluno, chama pelo nome [...] conversar com ele normal [...] como pessoa a gente pode se dar bem [...] mas o que é mais difícil pra mim [...] montar uma aula bacana, uma aula legal para passar para eles de modo que eles gostem. [...] Para mim o mais difícil é planejar uma aula legal [...].

Lucas reconheceu que mudou de uma cultura de “reprodução” para uma cultura de “justificação”, considerando isso uma aprendizagem importante para sua formação profissional.

Pareceu consciente das dificuldades inerentes a essa mudança ao identificar que a grande problemática está justamente na aprendizagem da elaboração de um planejamento articulado e criativo, que contribua para a participação ativa das crianças mediante um ambiente afetivo e colaborativo.

Em outros termos, muito embora Lucas não tenha tido acesso (até onde eu sei) às indicações das pesquisas sobre os saberes dos professores eficientes, àqueles com **P** maiúsculo citados por Sztanj (2002), essa breve história de 13 SAE, por intermédio das atividades do Lema/Unama, em interação com as suas experiências de vida, foi capaz de lhe proporcionar, empiricamente, a compreensão da centralidade do saber-pedagógico disciplinar.

Se, de fato, conforme as pesquisas indicam, que o saber pedagógico-disciplinar é um dos grandes nós da prática docente eficiente, não tenho dúvida de que essa compreensão tenha sido uma significativa conquista na experiência de Lucas. Refiro-me nesse contexto especificamente ao fato de Lucas ter percebido a

necessidade de desenvolver um discurso inteligível, não para si mesmo, mas para o aluno.

A partir dessa postura assumida por Lucas e, tendo em vista a natureza da aprendizagem sistêmica dos seus saberes práticos, várias modificações foram sendo paralelamente estabilizadas nessa reta final das suas atuações frente às SAE.

Por um lado, o improvisado do tipo calcule/efetue, utilizado na produção de atividades, não só deixou de existir nesse momento, como também foi redimensionando por Lucas.

Ele cumpriu com tranquilidade o roteiro sugerido pelo planejamento e, com isso, sua organização do conteúdo correspondeu quase totalmente com a organização do planejamento prévio que ele utilizou.

Um exemplo dessa realidade foi quando eu pedi ao futuro professor que avaliasse a nova fase das SAE, na qual o planejamento havia sido realizado em colaboração comigo e a influência sobre a aprendizagem dos alunos. Lucas disse:

[...] O planejamento ajuda muito [...] nem tudo depende do [...] tem coisas que depende do professor [...] eu acho que o melhor jeito de dar aula é esse aí, apesar de dar um pouquinho mais de trabalho [...] o aluno sabe o que ele tá fazendo, porque ele está fazendo [...] porque colocou o “zero”, porque colocou a “vírgula” [...] mas com certeza ainda podem aparecer dúvidas [...] a gente tem que ter sempre uma “carta na manga” [...] aí que eu acho que cabe o improvisado.

Lucas identificou as resistências que ocorreram nas tentativas de adotar uma postura de ensinar diferente daquela que aprendeu em função do “pouquinho de trabalho a mais” que precisou assumir.

Por outro lado, identificou um ganho significativo nessa mudança de postura que se configurou no desenvolvimento da capacidade das crianças apresentarem justificativas, demonstrando melhor compreensão dos conteúdos.

Além disso, afirmou com convicção que, mesmo as explicações “mais bem articuladas” podem gerar dúvidas para alunos, e que por isso não podem ser forjadas no improvisado.

Essa é uma importante reflexão que redimensionou o papel do improvisado na sua condução de ensino e, ao mesmo tempo, ratificou a importância do planejamento escrito ao qual ele se submeteu parcialmente.

Minhas intenções com o planejamento em colaboração não foi “engessar” as ações de Lucas. Na última SAE, por exemplo, a sugestão de abordagem era de Wu (2001), mas a formatação final desse roteiro, como das outras vezes, foi de Lucas.

É claro que se o futuro professor não exercitasse a sua autonomia, não teria errado e, sem ter errado, também não teria aprendido da mesma forma.

Meu papel como professor formador e coordenador do Lema/Unama foi o de lhe fornecer orientações, elucidando pontos importantes e fazendo-lhe sugestões no sentido de criar um ambiente interativo/colaborativo que pudesse funcionar como estimulante para sua autonomia.

Quando perguntei, por exemplo, se essa diferença entre as ações planejadas e as efetivamente mobilizadas tinha ligação com o seu domínio do conteúdo e/ou outros domínios do trabalho do professor, Lucas respondeu assim:

Eu não tenho conhecimento matemático suficiente ainda. Eu acho que se eu tiver o conteúdo (domínio), eu dou uma aula legal. [...] Vou prender mais a atenção dos alunos. Se eu tiver um conhecimento muito limitado eu começo aqui e termino aqui [...] e se no meio “emperrar” [...] eu só vou poder voltar para as explicações que já dei, ou seja, nada novo! (você acha que o domínio do conteúdo é mais importante do que as coisas que o professor faz?). Não, tem que ser um equilíbrio das “coisas” [...]. Eu digo por mim. Se eu tiver o domínio e vejo que a turma não está entendendo, vou prá outra explicação, outra, outra, até [...] se eles estiverem dispersos eu tenho que encontrar uma maneira.

Algumas marcas evidentes na constituição embrionária da autonomia profissional de Lucas estão presentes nesse fragmento. Essas marcas se materializam tanto pelo reconhecimento do conhecimento insuficiente, nesse momento da sua formação, quanto pelo reconhecimento do necessário domínio dos conteúdos matemáticos para ensinar com eficiência.

Ele tanto percebeu sua condição inicial marcada por muitas limitações, quanto se projetou o futuro abrindo possibilidade de uma conduta diferente de se “fazer entender pelos alunos”.

Mesmo diante da possível dispersão de algum deles, ainda assim, se sentiu responsável pela sua aprendizagem. Queria ensinar de um modo diferente daquele que aprendeu.

Com efeito, essa declaração “se eles estiverem dispersos eu tenho que encontrar uma maneira” revelou um avanço na compreensão de Lucas no que diz respeito ao seu papel como condutor do processo educativo em relação à outra expressão que ele utilizou anteriormente quando disse: “[...] O professor faz a dinâmica e não pode obrigar todos a participar”.

Identifiquei essa conduta de Lucas com a perspectiva da necessidade de uma “nova compreensão da relação sujeito-objeto”, partilhada por Lima (2004) quando discorre sobre as construções de conhecimento que valorizam a “compreensão”, o “questionamento”, a “elaboração de argumentos” em sala de aula.

Para essa autora, esses procedimentos podem causar “a desacomodação do estudante, incentivando-o a abandonar a posição de passividade – característica da condição de objeto – assumindo-se sujeito do processo educativo”. (LIMA, 2004, p.276-277).

Desse modo, esses procedimentos de ensino criam ambientes nos quais alunos e professores (de quaisquer níveis) participam de uma caminhada repleta de possibilidades de aprendizagens. Essas aprendizagens acabam promovendo suas autonomias.

O uso adequado da liberdade com responsabilidade se materializa no compromisso consigo mesmo e com o grupo de trabalho. Para Lima (2004), esse deslocamento dos aprendizes da condição de “objeto” à condição de “sujeito” tem ganhos importantes para as relações de ensino e aprendizagem em sala de aula.

O desenho das modificações sofridas nas aprendizagens de Lucas, por meio das atividades do Lema/Unama, me pareceu, nesse estágio final, bastante delineado.

Mobilizou sistematicamente o argumento *descentrado-conceitual*, passando a explorar regularidades e generalizações, ainda que de forma intuitiva, e, submetendo-se progressivamente ao planejamento, agiu valorizando com convicção o lugar de proeminência do conhecimento pedagógico-disciplinar.

O conjunto dessas suas últimas ações ratifica sua conduta de autonomia. Mas, a que autonomia eu me refiro?

Nesse ponto me aproximo da perspectiva de Kamii, (apud Lima, 2004), ao tratar de dois tipos específicos de autonomia, quais sejam: *autonomia moral e intelectual*.

Acredito que essas duas categorias me ajudaram a encerrar essa interpretação pessoal a respeito das modificações mais significativas nas aprendizagens de Lucas, mediante sua participação no Lema/Unama, criando assim, as condições finais, para que eu possa responder a questão da presente pesquisa.

Para Kamii (apud LIMA 2004, p.278):

Autonomia moral é aqui entendida como a capacidade do cidadão para escolher entre as possibilidades que se apresentam e para influir modificando essas possibilidades na busca de melhores condições, individual e coletiva, de vida. Em outras palavras, autonomia moral refere-se aos posicionamentos éticos do sujeito e sua capacidade para ousar modificando “*o fluxo das águas do rio*”, alicerçado no questionamento dos discursos circulares e na construção de consistente argumentação.

Com efeito, em muitos momentos desse último estágio de aprendizagem, Lucas se mostrou como um ator em processo de desenvolvimento de sua autonomia moral.

Foi levado a refletir sobre a reprodução algorítmica de sua cultura escolar e “escolheu” adotar as novas informações da cultura acadêmica, “modificando”, com isso, sua prática argumentativa, proporcionando assim, novas possibilidades de aprendizagem para si e para seus alunos. Mudou o “fluxo das águas!”.

Mas, onde se aprende a ser autônomo? Questiona Lima (2004). Essa autora assegura: “É impossível, no entanto, ensinar alguém a ser autônomo, mas é possível, sim, criar um ambiente de liberdade, respeito, escuta e diálogo, que são condições essenciais, para o sujeito fazer-se autônomo” (p.278).

Nesse sentido, é possível entender essa autonomia moral de Lucas como resultado do ambiente colaborativo no qual desenvolveu suas atividades de ensino.

Meu papel durante as atividades, como professor formador foi o de promover prática orientada seguida de reflexão. Lucas participou do “jogo prático-teórico-reflexivo”, sinalizando traços evidentes de sua autonomia moral.

E quais são as consequências ou os efeitos disso para os alunos (aprendizes) que são formados nesses ambientes? Para Lima (2004), os aprendizes que participam de ambientes promotores de autonomia moral, em geral, desenvolvem a capacidade crítica, que se revela nas elaborações de argumentos consistentes em defesa de suas proposições.

A outra modalidade de autonomia é a intelectual. Lima (2004, p. 278) a define assim: “[...] autonomia intelectual é a independência para gerir aprendizagens próprias. É a capacidade de aprender a aprender e aprender a fazer”.

Para Lima (2004) essa modalidade pode ser estimulada no envolvimento dos aprendizes em ações que valorizam a “reconstrução”, a “reformulação pessoal”, a “argumentação”, a busca de “regularidades”, o estabelecimento de “generalizações”.

Todas essas ações facilitam a incorporação de aprendizagens ao acervo cognitivo dos sujeitos, garantindo-lhes, desse modo, a mobilização dessas aprendizagens para novas apreensões.

Lima (2004, p. 281) ratifica a natureza interativa dessa modalidade de autonomia:

A autonomia intelectual é, pois, decorrente da construção, de formas competentes de aprender, e essa construção vai constituindo na trajetória que o aluno percorre por si mesmo, orientado pelo professor e na troca de experiência que realiza com os companheiros de trabalho.

As aprendizagens dos saberes práticos de Lucas podem adequadamente ser explicadas em termos dessas duas modalidades de autonomia.

O Lema/Unama influenciou o futuro professor Lucas para que, quando estiver em *situações reais de ensino*, possa agir como orientador de trabalho em colaboração, desenvolvendo uma nova concepção de ensino que se distanciou do egocentrismo-algorítmico herdado da sua cultura escolar, ou seja, “de incentivar, nesse particular, a autonomia intelectual dos seus alunos” (LIMA, 2004, p. 281).

Um exemplo dessa disposição mental de Lucas que revelou traços de sua autonomia (moral e intelectual) é o fragmento no qual Lucas fez uma reflexão sobre a perspectiva de ensinar com base em justificativas e a forma como aprendeu Matemática na escola. Lucas afirmou:

[...] se não tem as justificativas, as coisas ficam complicadas [...] mostrar uma coisa de um modo que nunca se viu. (E quanto às experiências da cultura escolar?) Agora é esquecer e fazer diferente [...] ficam as coisas boas [...] o conteúdo [...] o que é ruim são os modos como explicar [...] isso tem que mudar!

Com efeito, assumir a disposição mental de ensinar de uma forma diferente daquela com que foi ensinado é, sem dúvida, uma conquista significativa na aprendizagem dos saberes práticos de Lucas.

Acredito que essa disposição mental se materializou em palavras e ações, sobretudo na forma como o futuro professor, sistematicamente, passou, nessas quatro últimas SAE, a articular seu discurso.

Lucas manteve o seu discurso intensamente nutrido por uma cadeia de perguntas que dirigia o pensamento das crianças rumo às redescobertas que objetivava.

O fragmento de transcrição abaixo exemplifica esse procedimento:

[...] vocês sabem o que significa um terço? [...] não? (ninguém responde). O futuro professor insiste mais um pouco se dirige para os alunos e um deles responde: “divide” e ele, imediatamente, “repete” essa resposta e prossegue: “Assim [...] se fosse 10/2 então seria 10:2? Como ficaria? Quanto dá? Os alunos respondem: cinco. Lucas prossegue: Cinco, não é? Cinco vezes duas dá 10, para 10? [...]. Os alunos completam: nada. Aí, nesse ponto, volta a sua primeira proposição (1/3). E isso aqui (se referindo à fração 1/3), como é que fica? O aluno Éder diz é “um” [...]. O professor diz: Não! [...]. Porque é um? O aluno responde: porque 3 vezes um é três! [...]... (o professor percebe a dificuldade).

Finalmente, encerro essa interpretação pessoal ratificando a posição de mediador que Lucas assumiu progressivamente entre o conhecimento e a aprendizagem de seus alunos.

Essa experiência, diferente de uma dependência superficial de aprendizagem pode ser entendida, segundo Lima (2004), como mais uma aquisição que enriqueceu o processo de construção de saberes práticos de Lucas rumo ao desenvolvimento de sua formação profissional.

Mas, quais os significados de todas essas mudanças na aprendizagem de Lucas em termos de contribuições do Lema/Unama, para o desenvolvimento de sua formação profissional?

7.2 Apontando contribuições do Lema/Unama

A partir de todo o diálogo que mantive com os meus interlocutores e após ter analisado os dados e apresentado minha interpretação pessoal das principais modificações nos saberes práticos de Lucas, passo a responder, nesse ponto, a questão que moveu a presente pesquisa em dois momentos.

Quais saberes práticos aprendidos a partir das situações antecipadas de ensino (SAE) desenvolvidas no contexto do (Lema/Unama) podem contribuir para o desenvolvimento da formação profissional dos futuros professores de Matemática? Em primeiro lugar, respondo essa questão a partir da perspectiva de Lucas e em segundo lugar, à luz da interpretação de dados de acordo com a revisão da literatura que a sustentou.

7.2.1 Lucas e as contribuições do Lema/Unama

Com relação à perspectiva de Lucas, escolhi dois recortes nos quais acredito ter encontrado material discursivo de Lucas suficiente para dar andamento à minha empreitada.

Os dois recortes foram selecionados de duas entrevistas subsequentes estrategicamente posicionadas. Retirei o primeiro recorte da entrevista subsequente à SAE (09) e o segundo da última SAE (13).

Na entrevista posterior à SAE (09), muito embora a participação de Lucas tenha se limitado à observação do modo como eu conduzi essa aula e à aplicação de uma atividade com um baralho de frações, durante a entrevista subsequente, eu lhe perguntei o que ele acreditava que estava aprendendo com essa nova etapa na qual passamos planejar em colaboração, bem como o que havia mudado em relação à sua visão sobre o que o professor precisa saber para ensinar.

Sua resposta é longa, mas acredito que é extremamente significativa:

Muda [...] é porque aparentemente era mais “fácil” [...] Como é que faz multiplicação de fração? [...] é esse com esse e esse com esse! Pronto. Eu já ensinei e eles já aprenderam. [...] a gente vai amadurecendo, o tempo vai passando e vendo que não é só isso. A gente tem que saber o porquê

daquilo, não é só dizer e [...] quando a gente tenta responder essas coisas [...] começa a ficar complicado! E aí a gente tem que ter um jogo de cintura [...] prá gente explicar e eles entenderem [...] o porquê já não é uma coisa tão fácil [...] não, não... Isso é uma coisa complicada, mas é legal [...] é muito legal quando a gente faz o que a gente gosta. Muda muito porque agora eu tenho que ensinar o porquê e antes não era assim. Por enquanto eu vejo essa mudança e isso me traz uma responsabilidade maior. O que fazia em uma hora, agora gasto três [...] a gente perde um tempo em compensação a gente aprende mais. Aprende a ensinar a ter paciência, a ver outros caminhos [...] porque nem sempre que a gente explicar o aluno vai entender. [...] Tenho aprendido desde o começo. Para ensinar bem eu acredito que o professor não precisa ser “O Mestre dos Mestres” [...] que só sabe conteúdo [...] chega à sala de aula e diz: bom dia, boa tarde... E papapapapapa [...] escreveu um livro, é uma enciclopédia, mas não tem aquele contato com a turma [...] é claro que não pode ser um por um [...] tem quinhentos alunos [...] é claro que ele tem que saber o conteúdo [...] isso é claro [...] ele tem que saber [...] mas também tem o jeito dele falar na turma a forma como ele se comunica com a turma [...] não só com aquele que tira nota alta [...] tem que ter jeito para falar e para ensinar [...] não é só conteúdo [...] não existe o professor perfeito. Já tive professor assim [...] só conteúdo [...] só isso e a coisa acaba ficando muito chata!

A princípio, o Lema/Unama contribuiu para a construção dos saberes práticos de Lucas, rumo ao desenvolvimento de sua formação profissional, de acordo com o seu próprio entendimento na medida em que reconheceu a “armadilha do ensino fácil” que toma como base a superficialidade da reprodução de algoritmos.

Essa compreensão é um indício de amadurecimento em sua formação profissional, pois se mostrou convicto da diferença significativa quando se ensina sob a ótica dos “porquês”, mesmo consciente de que essa opção não descarta absolutamente a existência dos obstáculos na aprendizagem dos alunos.

O Lema/Unama também contribuiu para o amadurecimento de Lucas, levando-o a perceber que o processo de ensinar justificando procedimentos exige maior dedicação do professor: “[...] quando a gente tenta responder essas coisas [...] começa a ficar complicado!”.

A expressão “aí a gente tem que ter um jogo de cintura para a gente explicar e eles entenderem”, utilizada por Lucas, se aproxima das preocupações de Sfard (2003), ao mostrar que, nesse processo de ensinar Matemática, o professor se coloca diante do desafio de “equilibrar algo que naturalmente está

desequilibrado”: as necessidades de aprendizagem dos alunos e as necessidades da Matemática enquanto conhecimento formalizado.

Na linguagem de Lucas, esse “jogo de cintura” que ele percebeu é o reflexo do seu desejo de se afastar definitivamente do ensino focado na reprodução e o fato de ter percebido que esse afastamento tem um preço alto.

Nesse sentido, o Lema/Unama contribuiu para que Lucas percebesse a complexidade do processo de ensinar e fazer aprender Matemática. Essa é, sem dúvida, uma contribuição importante para nutrir as bases do desenvolvimento de sua formação profissional que eu, em minha experiência profissional, levei muito tempo para perceber e outro tanto para querer jogá-lo.

Ainda no sentido de apontar contribuições, Lucas compreendeu que Lema/Unama favoreceu a comparação entre a cultura escolar e a nova cultura em construção na academia. “Muda muito porque agora eu tenho que ensinar o porquê”. Essa comparação ajudou a despertar em Lucas o desejo de ensinar de uma forma diferente daquela que aprendeu. “[...] e antes não era assim”.

Outra importante contribuição do Lema/Unama na experiência do futuro professor Lucas foi o desenvolvimento do seu senso de responsabilidade, “[...] isso me traz uma responsabilidade maior. O que fazia em uma hora, agora gasto três [...] a gente perde um tempo em compensação a gente aprende mais”.

Sua fala está ligada diretamente à questão do planejamento de aula que foi ressignificado durante seu envolvimento com as atividades das SAE, o que se constitui numa outra contribuição do Lema/Unama.

Com efeito, essa ressignificação da noção de planejamento na experiência de Lucas também se revelou fortalecida em função de outra aprendizagem que estava sendo processada desde as suas primeiras atuações.

O Lema/Unama contribuiu para que Lucas percebesse que há uma discrepância entre o que se ensina e aquilo que se aprende, “[...] porque nem sempre que a gente explicar o aluno vai entender. [...] Tenho aprendido isso desde o começo”.

Finalmente, nesse primeiro recorte da SAE (09), também aponto como uma contribuição do Lema/Unama para o desenvolvimento da formação de Lucas o seu reconhecimento de que os saberes que envolvem a docência não se reduzem ao domínio de conteúdo. “Para ensinar bem eu acredito que o professor não

precisa ser “O Mestre dos Mestres” [...] que só sabe conteúdo [...] escreveu um livro, é uma enciclopédia, mas não tem aquele contato com a turma”.

Lucas pareceu compreender que “O Mestre dos Mestres” tem seu espaço garantido em muitos ambientes, mas “Mestre” da sala de aula precisa ser necessariamente “O Mestre das Aprendizagens”.

Em suma, na lista de contribuições do Lema/Unama na perspectiva de Lucas estão:

- A quebra da visão ingênua de que ensinar é uma tarefa fácil;
- A admissão de justificativas para os procedimentos adotados;
- A maior responsabilidade na elaboração do planejamento, que deve orientar suas ações em função do maior tempo necessário para apresentar os conteúdos, tendo em vista a complexidade da argumentação conceitual;
- O respeito ao tempo de aprendizagem dos alunos, que se revela na necessidade de ter paciência;
- A diversificação das abordagens de ensino;
- A percepção da relação de desigualdade entre aquilo que se ensina e aquilo que os alunos aprendem;
- A visão de que o bom ensino deve associar com equidade o domínio do conteúdo da disciplina que se ensina e os modos de comunicação entre os atores do processo;
- A concepção de que o processo de “ensinar” e “aprender” são “jogos inacabados” pela natureza imperfeita dos seus atores. Lucas conclui: “[...] não existe professor perfeito”.

Com relação ao segundo recorte (13), perguntei a Lucas, durante a entrevista subsequente sobre sua participação nas SAE e as possíveis contribuições para sua formação profissional até aquele momento. Abaixo apresento uma síntese de sua avaliação:

Olha! O Emerson, que é um dos “caras” mais bagunceiros da turma, se juntou com um menino tão bagunceiro quanto ele. Quando eu estava fazendo a primeira eles já estavam fazendo a terceira. Os dois estavam discutindo sobre as atividades! Eu via eles falando alto e ia chamar atenção deles, mas eu via eles apontado para o caderno [...] aí eu vi que estavam discutindo sobre o problema [...] não vou chamar atenção deles. Tem sido

realmente uma oportunidade única [...] onde que eu ia ter chance de aprender tudo isso [...] nunca! [...] isso tem me ajudado até nos seminários que eu tenho apresentado aqui nas disciplinas [...] eu não vou dizer que eu não fico nervoso, mas com certeza tudo isso tem me ajudado muito. [...] a primeira vez que eu entrei na sala falei do meu jeito não queria nem saber [...] (sorri!) Não é fácil. Olha! Eu vou te explicar e você vai entender tudo! Não é assim. Não é aquela coisa simples [...] você explica o aluno balança a cabeça e diz que entendeu [...] não é assim. Se o cara gosta ele tem que fazer o serviço direito [...] tá vendo que o menino não entendeu [...] vai e explica de novo [...] tem aluno que diz, mas professor eu já entendi, mas tem colega seu que ainda não entendeu [...] eu fico com um aluno com raiva, mas eu fico com o outro que ainda não entendeu [...] o assunto não vai correr da minha cabeça, mas para o aluno não. Se ele não entendeu, ou só entendeu até ali [...] então eu volto e explico novamente até ele entender. [...] às vezes o professor sabe bem o conteúdo, sabe conceitos, sabe chamar atenção da turma [...] sabe fazer “tudo” [...] claro estou falando de um professor hipotético! [...] ele se prende muito ao conceito e a operação e esquece o resto [...] tem aluno falando [...] tem aluno saindo da sala de aula [...] e ele não está nem aí [...], ou seja, tem que ter um “pouquinho de cada coisa” [...] tem que ser “tudo balanceado”...

Lucas apontou contribuições do seu envolvimento nas SAE, parte integrante das atividades do Lema/Unama, em seis aspectos distintos.

Em primeiro lugar, apontou a contribuição de ter desenvolvido a capacidade de lidar com os alunos mais arredios numa dinâmica de convencimento para a aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Esse depoimento de Lucas se adéqua ao perfil dos alunos que, de um modo geral, me pareceu terem se deixado conduzir às situações de aprendizagem mediante um discurso focado sob a prática das justificativas e pela resolução de problemas.

Não foi um envolvimento imposto exclusivamente pela sua autoridade na condução da turma, mas um envolvimento nascido pela natureza da atividade que os desafiava a resolver um problema a partir de uma ferramenta conceitual e não mais pela mera repetição de um algoritmo.

Em segundo lugar, Lucas apontou a singularidade dessa aprendizagem como outra importante contribuição do Lema/Unama: “[...] tem sido realmente uma oportunidade única (...) onde que eu ia ter chance de aprender tudo isso [...] nunca! [...]”. Essa “singularidade” só tem sentido se for uma referência à aprendizagem situada na sua formação inicial.

Com efeito, o desenvolvimento de sua formação vai se processar ao longo de toda sua vida profissional, certamente aprenderá muitas coisas ao longo dessa caminhada.

Poderá voltar à universidade para dar continuidade à sua formação por muitas vezes, mas nunca mais o fará como aluno de graduação. Nesse sentido, essa é uma oportunidade verdadeiramente singular.

Ainda atreladas a essa aprendizagem singular, em terceiro lugar, Lucas apontou as contribuições do Lema no seu desenvolvimento acadêmico.

Grande parte das disciplinas acadêmicas exige a apresentação de seminários que, em geral, envolve pesquisa bibliográfica, a elaboração de texto e a apresentação à turma. Lucas acreditou que as SAE, de algum modo, o ajudaram no desempenho de algum desses aspectos exigidos nos seminários.

Além disso, Lucas acreditou, em quarto lugar, que sua atuação na condução das SAE acabou por ampliar sua visão a respeito do processo de ensino aprendizagem, quando passou a concebê-lo com um processo complexo.

O aprisionamento na argumentação algorítmica, focada na reprodução de procedimentos, trazia a falsa concepção de que ensinar era um ato/processo fácil. Isso mudou na sua concepção. “Olha! eu vou te explicar e você vai entender tudo! Não é assim”. Isso ratifica seu primeiro depoimento.

A sua percepção dessa resistência na aprendizagem se refletiu, em quinto lugar, no desenvolvimento de sua rede argumentativa. Sai de uma abordagem de pura memorização, em suas primeiras atuações, e foi incluindo, ao longo do tempo, articulações com outros elementos que foram, por sua vez, abrindo novas possibilidades de representar um objeto matemático e, portanto, facilitando a apreensão por parte dos alunos.

Lucas deixou transparecer, na sua fala final, o que me pareceu ter se constituído na última contribuição das SAE para o seu desenvolvimento profissional.

Essa sexta contribuição do Lema/Unama diz respeito ao compromisso com a aprendizagem dos alunos. Quero me referir a sua convicção materializada em suas ações no decorrer dessa experiência da intransferível responsabilidade daquele que ensina – o professor – com o produto final desse trabalho – a aprendizagem da criança.

“Se o cara gosta, ele tem que fazer o serviço direito [...] tá vendo que o menino não entendeu [...] vai e explica de novo [...] tem aluno que diz, mas professor eu já entendi, mas tem colega seu que ainda não entendeu [...]”. Essa atitude de avançar nos conteúdos, mas se manter sensível às dificuldades dos alunos foi a gênese das suas ações avaliativas.

Em suma, Lucas deixou claro que terminou essa fase de sua experiência com as SAE, convicto de que os saberes que envolvem a aventura de fazer aprender são plurais.

Demandam um equilíbrio prudente entre os saberes específicos dos conteúdos e os saberes pedagógicos focados sobre a aprendizagem dos alunos, numa perspectiva que se aproxima às concepções das pesquisas de Tardif (2007).

Pareceu convencido de que o ensino sob um único olhar não produz os resultados desejados: “tem que ter um pouquinho de cada coisa [...] tem que ser tudo balanceado”.

7.2.2

As UDFP e as contribuições do Lema/Unama

Finalmente, no que diz respeito às contribuições do Lema/Unama, em termos da interpretação de dados que realizei com base na literatura, elegi o que entendo como as mais significativas aprendizagens do futuro professor Lucas.

Essas aprendizagens foram ao longo da pesquisa, verbalizadas durante as entrevistas, mobilizadas e sistematizadas durante a sua condução nas SAE, constituindo o que chamei de UDFP.

A primeira UDFP de Lucas foi o seu rompimento com o discurso egocêntrico. Essa contribuição do Lema/Unama está na base de todas as outras modificações ocorridas nas aprendizagens de Lucas.

Na medida em que percebeu a necessidade de se fazer entender pelas crianças, ele modificou suas ações de organização em vários aspectos, sobretudo quando utilizou os registros auxiliares e, nas ações de avaliação, quando continuamente, passou a utilizar as falas dos alunos para reorganizar seu discurso. Esse rompimento fez com que Lucas adotasse imediatamente um discurso descentrado, muito embora ainda focado na reprodução algorítmica.

Progressivamente, seu discurso descentrado-algorítmico foi assumindo a configuração do discurso descentrado-algorítmico-associado, ao incluir em suas explicações didáticas, as propriedades e/ou conceitos circunscritos ao objeto de estudo. Essa inclusão acabou modificando também sua linguagem.

O seu discurso descentrado-algorítmico-associado foi uma espécie de limite superior das mobilizações que Lucas poderia fazer a partir das influências da sua cultura escolar. Para ir além, Lucas precisou perceber a necessidade de incluir o tratamento conceitual no seu discurso argumentativo.

Essa percepção foi a chave que possibilitou a Lucas uma nova reconfiguração argumentativa, a segunda UDFP, que denominei de discurso descentrado-conceitual. Fez isso progressivamente desde a inclusão das *barrinhas* até as mobilizações da reta numerada para tratar das frações como medidas de comprimento.

Acredito que essa última formatação discursiva, qual seja, o discurso descentrado-conceitual, exerceu uma significativa influência para o surgimento da terceira UDFP. O uso sistemático desse discurso levou o futuro professor Lucas a valorizar o conhecimento pedagógico-disciplinar.

Suas posturas nas últimas SAE estavam mais para “aprendiz” de “Mestre das Aprendizagens” do que para “Mestre dos Mestres”. Lucas se mostrou convicto disso.

Por fim, como último elo, a quarta UDFP apontou para os traços de sua autonomia, moral e intelectual, conforme Lima (2004), desenvolvida mediante um trabalhar em colaboração.

Para Demo (apud LIMA 2004, p. 285) “no trabalho coletivo, distinguem-se duas dimensões de igual importância: o desenvolvimento individual e o avanço enquanto equipe de trabalho efetivamente produtiva”. De um modo geral a sociedade não privilegia esse tipo de aprendizagem. Para Lima (2004, p.286):

O trabalho de muitas mãos requer e propicia aprendizagens. É **preciso saber escutar**, é importante **ser capaz de colocar-se no lugar do outro**, buscando compreender seu ponto de vista, é **desejável a defesa dos argumentos**, mas é igualmente ter **flexibilidade para encaminhar a discussão na busca de soluções satisfatórias construídas em torno da argumentação mais consistente**. (negritos meus)

Compreendo que essas aprendizagens requeridas e/ou propiciadas de saber escutar, de ser capaz de se colocar no lugar do outro, de aprender a defender suas ideias com argumentos consistentes e, ao mesmo tempo, desenvolver habilidade de ser flexível diante das contingências, são experiências embrionárias que marcam o início de caminhada profissional de Lucas a partir das atividades colaborativas promovidas pelo Lema/Unama.