

## PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES ACERCA DE PRÉ-CÁLCULO NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2020.9.19.172-197>

Fabiana Chagas de Andrade<sup>1</sup>  
Agnaldo da Conceição Esquincalha<sup>2</sup>  
Ana Teresa de Carvalho Correa de Oliveira<sup>3</sup>

**Resumo:** Neste artigo, apresentamos e discutimos as percepções de estudantes de Licenciatura em Matemática de três instituições de Ensino Superior públicas no estado do Rio de Janeiro sobre Pré-Cálculo (PC) e a atuação do professor na disciplina. Outro interesse foi investigar se ocorriam discussões com vistas ao desenvolvimento profissional, já que a disciplina é composta por muitos conteúdos escolares, foco da atuação dos futuros professores. A pesquisa é de natureza qualitativa e a produção de dados se deu por meio da realização de três grupos focais, com a participação de 22 estudantes. Nos inspiramos na Análise Temática de Conteúdo para analisar as falas, e construímos categorias: Percepções sobre PC na Licenciatura em Matemática e Percepções sobre o professor e suas práticas. Os resultados indicam que os principais objetivos de PC são modificar a visão acerca da matemática e contribuir para a formação didático-pedagógica. Os estudantes relataram dificuldades em conteúdos e adaptação. Em relação às aulas, identificamos que os professores têm uma abordagem diferenciada e ocorrem discussões sobre Ensino. Também emergiram as dimensões moral e ética, além de aspectos afetivos. Assim, acreditamos que PC tem uma especificidade na licenciatura e pode ser um espaço de contribuição não somente à formação matemática, mas também à profissional.

**Palavras-chave:** Pré-Cálculo. Licenciatura em Matemática. Transição do Ensino Médio para o Superior.

## STUDENTS PERCEPTIONS ABOUT PRECALCULUS IN PRESERVICE MATHEMATICS TEACHER TRAINING

**Abstract:** This study aimed to determine how undergraduate preservice mathematics students of three public higher education institutions in the state of Rio de Janeiro perceive Precalculus and the performance of their college professors. Also, our goal was to investigate if individuals discussed the professional development skills of the future professors rather than focusing on the difficulties of the newcomers. We analyzed three groups, totaling 22 participants, and we employed the Thematic Content Analysis for the inferences. We organized the themes into two categories: Precalculus perceptions in mathematics preservice teacher education and perceptions about their college professors. Our results indicated that the main objective of Precalculus is to reframe and modify the view on mathematics, as well as others such as didactic-pedagogical training. Moreover, students reported content, time management, psychological, and cultural difficulties. Regarding the college professors, the perception of a moral and ethical dimension, as well as affective aspects, were highlighted. Thus, we believe that Precalculus has specificity in the course and can contribute not only for specific contents but also for professional training.

**Keywords:** Precalculus. Preservice mathematics teacher education. Secondary-tertiary transition.

<sup>1</sup> Doutora em Ensino de Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professora do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ). E-mail: fabiana.andrade@cefet-rj.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4117-8131>

<sup>2</sup> Doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e do programa de pós-graduação em Ensino de Matemática (PEMAT- UFRJ). E-mail: aesquincalha@gmail.com - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5543-6627>

<sup>3</sup> Doutora em Educação pela pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Professora da Faculdade de Educação (FE), da Universidade Federal do Rio de Janeiro e do programa de pós-graduação em Ensino de Matemática (PEMAT- UFRJ). E-mail: anateresa@fe.ufrj.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4196-2639>

## Introdução

Ao ingressarem em cursos de graduação, os estudantes podem enfrentar dificuldades relacionadas à transição do Ensino Médio para o Superior em diversos aspectos, como a linguagem acadêmica, as características institucionais da universidade, os novos hábitos de estudo exigidos, os conteúdos das disciplinas etc. Segundo Oliveira *et al.* (2016), nas instituições públicas, tais dificuldades ainda podem ser somadas à quantidade de alunos em sala e às diferentes nacionalidades dos professores.

Na Educação Matemática, o fenômeno tem sido estudado por diversos autores do cenário internacional e nacional (e.g. NASSER *et al.* 2012; PALIS, 2010; GUEUDET, 2008; GUZMAN *et al.*; 1998) e, apesar dos diferentes contextos, ainda se configura como uma problemática, o que se confirma por estudos como o de Rezende (2003), que investigou as causas do “fracasso” em Cálculo Diferencial e Integral (CDI).

Uma das iniciativas colocadas em prática nas universidades para suavizar a transição em Matemática é a oferta de disciplinas que, a princípio, visam a preparação dos alunos para CDI (SILVA, 2019; REZENDE, 2003). Elas recebem os nomes Pré-Cálculo (PC), Cálculo Zero, Introdução ao Cálculo, Fundamentos de Matemática, Fundamentos de Matemática Elementar, Matemática Básica etc. Neste artigo, utilizamos o primeiro por ser mais conhecido no ambiente acadêmico.

Nos cursos de Licenciatura em Matemática (LM), contexto de nosso interesse, também ocorrem disciplinas dessa natureza. Andrade, Esquinca e Oliveira (2019) identificaram que doze das quinze LM presenciais públicas no estado do Rio de Janeiro continham disciplinas do tipo PC em suas estruturas curriculares.

Em virtude desse fenômeno, que é conhecido na comunidade acadêmica e que se entende como uma tentativa das universidades em garantir a permanência dos estudantes, consideramos importante compreender de que maneira PC se configura nas LM. Para além de juízos de valor sobre como a escola pode (não) ter preparado os estudantes, desviamos o olhar da questão de PC ser eficaz ou não – até porque isso depende da maneira como é planejado e ministrado – para outros entendimentos a seu respeito.

Optamos por investigar a referida disciplina nesse contexto porque acreditamos que exista uma especificidade na LM. Como a maioria dos conteúdos de PC é da matemática escolar (ANDRADE; ESQUINCA; OLIVEIRA, 2019) e é esta, a matemática que os licenciandos são formados para ensinar, é possível que haja uma dupla função na formação inicial de professores. Mesmo que seja do núcleo científico, concordamos com Oliveira e

Fiorentini (2018) que toda disciplina forma didático-pedagogicamente o professor, pois ao estudar, o licenciando também aprende um jeito de ensinar e um modo de estabelecer relação com a matemática, em nosso caso, a matemática escolar.

Dessa forma, PC é uma possibilidade de ressignificação desses conteúdos, mas visto por outra perspectiva: a de formação de futuros profissionais. É notável que o professor tem um papel importante no processo, o que pode significar um problema, uma vez que muitos não possuem experiência na Educação Básica (BELO; GONÇALVES, 2012).

A dupla função que PC pode ter nas licenciaturas, nos remete à dupla descontinuidade na formação de professores de matemática, conceituada por Felix Klein, que ainda se apresenta como um desafio. Para o autor, poucas conexões são estabelecidas entre a matemática escolar e a acadêmica ao se ingressar na licenciatura, e também entre a matemática aprendida no curso e a que os recém-formados lecionarão nas escolas (KLEIN, 2009). Nesse sentido, a formação inicial teria pouco impacto na atuação docente. Entendemos que PC pode ser uma oportunidade para que essas conexões ocorram, tanto com vistas à permanência dos ingressantes, como à prática profissional, desde que a disciplina seja conduzida de forma a ressignificar e aprofundar essa matemática, incorporando discussões relacionadas ao ensino.

Assim, o objetivo deste artigo é compreender como PC e seu ensino são percebidos pelos licenciandos, seja do ponto de vista matemático como pedagógico. Buscamos responder: *como as aulas impactam os estudantes, no que tange aos conteúdos e à formação didático-pedagógica? Como eles percebem PC na sua formação e a atuação do professor?* Para responder essas questões, conduzimos três grupos focais em três instituições de Ensino Superior (IES) públicas no estado do Rio de Janeiro, cujos professores de PC tinham alguma prática diferenciada, no sentido de incorporar discussões sobre ensino nas aulas.

### **Algumas considerações teóricas**

Freire (2014, p. 33) refere-se à sociedade, constantemente em transformação, ao alertar que “Toda transição é mudança, mas não vice-versa [...]. Não há transição que não implique um ponto de partida, um processo e um ponto de chegada. Todo amanhã se cria num ontem, através de um hoje”.

Ao refletirmos a respeito de nós, componentes dessa sociedade, percebemos que também passamos por mudanças, mas nem todas se configuram transições, pois é necessário que haja um ponto de chegada. Na saída do Ensino Médio para o Ensino Superior, a escola é

o ponto de partida - o ontem - e a aprovação e chegada à universidade, o processo. A permanência do estudante e seu sucesso são o ponto de chegada. Porém, além de possíveis mudanças de locais e instituições, existem outras coexistindo, sejam sociais, culturais, cognitivas etc. (GUZMAN *et al.*, 1998). Gueudet *et al.* (2016, p. 16, tradução nossa) exemplificam algumas:

Essas transições significam mudanças em muitos sentidos. Antes de tudo, e com algumas exceções, espacial: outro prédio [...], às vezes, outra cidade e modo de vida [...] e no funcionamento geral da instituição educacional: número e tipos de professores, número e tipos de alunos, horários, equipamento de sala de aula etc. Eles também podem afetar a abordagem pedagógica: relações entre professores e alunos, tipo de recursos utilizados, como as metas e os tópicos de aprendizagem são especificados e organizados, etc. Finalmente, podem ocorrer mudanças no tipo de conhecimento e *know-how* ensinado, bem como nas atividades didáticas específicas relacionadas a esse conhecimento.

Se o estudante não consegue passar esse período e se estabelecer com sucesso na universidade, a transição falhou. E pode ter falhado ao se ampliar o número de vagas nos cursos, permitindo a chegada desse estudante, sem a promoção de ações efetivas para sua permanência.

Gueudet (2008) identificou que a maioria das pesquisas a respeito da transição, em matemática, se centra nos conteúdos e se divide em: análise das dificuldades dos estudantes e propostas metodológicas para superá-las. Uma delas é a oferta de *bridge courses*<sup>4</sup>, porém poucos estudos brasileiros discutem aspectos da transição em matemática (e.g. NASSER *et al.*, 2012; PALIS, 2010; CURY, 2009) e desses cursos (e.g. SANTOS, 2018; LUZ, 2011). Guzman *et al.* (1998) a investigaram na perspectiva dos estudantes, e a maioria concordou ter dificuldades relativas a esse período de suas vidas, como também mostrou a pesquisa de Oliveira *et al.* (2016).

Guzman *et al.* (1998) apontaram possíveis ações para minimizar dificuldades, dentre elas: melhorar o diálogo entre professores do Ensino Médio e do Superior; promover atividades com informações acerca das expectativas nas disciplinas iniciais e o sentido de cada uma no curso; promover auxílio personalizado; divulgar casos de instituições que obtiveram bons resultados; trabalhar a abstração na Educação Básica, ou os conteúdos de forma mais intuitiva no início da universidade, a partir, por exemplo, da inserção de tecnologias e da oferta de *bridge courses* para grupos de alunos específicos; auxiliá-los a

---

<sup>4</sup> A partir de nossa leitura sobre o termo, entendemos que se assemelham ao que chamamos, no Brasil, de Pré-Cálculo.

buscarem outros recursos para estudo além da sala de aula; modificar a cultura dos estudantes, para perceberem a importância da matemática como ciência e seus conceitos teóricos; modificar a cultura dos professores, no que tange às metodologias de ensino, de modo a estimular outras dinâmicas de aula; melhorar a comunicação entre matemáticos e professores das disciplinas específicas, visando articular a futura atividade profissional dos estudantes; auxiliá-los a identificar dificuldades e superá-las, a buscar apoio com monitores, otimizar os estudos, organizar o pensamento, etc.; e diminuir a quantidade de conteúdos nos períodos iniciais do curso.

Oliveira *et al.* (2016) realizaram algumas dessas ações na LM, ao desenvolverem um sistema de mentoria, cujos mentores eram estudantes dos últimos períodos do curso. Ao trabalharem com os ingressantes nas disciplinas de primeiro período - dentre elas a de Matemática Básica - auxiliaram no desenvolvimento de autonomia, deram apoio didático e emocional e trabalharam com recursos tecnológicos, o que impactou positivamente na aprendizagem e contribuiu para o progresso no curso. Já o trabalho de Alves (2010) denunciou que, em alguns casos, PC é ensinado de forma procedimental, e pode trazer um novo problema de reprovações nessa disciplina.

Silva (2019), ao analisar as falas dos professores de cursos de graduação acerca de ações afirmativas no Ensino Superior, viu emergir a questão de PC. Apesar de alguns entrevistados não concordarem com esses cursos, pela transição em matemática envolver outras variáveis e o espaço de uma disciplina nem sempre considerá-las, a maioria defendeu que: “ações devem ser pensadas de forma a contemplar todos os estudantes, visto que a prática docente tem mostrado que beneficiários e não beneficiários de ações afirmativas enfrentavam muitas dificuldades relacionadas com a matemática nessas instituições” (SILVA, 2019, p. 835). Isso se deu ao perceber que também os alunos teoricamente “bem preparados”, oriundos de cursos pré-vestibulares e escolas de prestígio, lidavam com os conteúdos de forma procedimental.

De acordo com Moreira *et al.* (2012), os estudantes chegam ao curso de LM mais atraídos pela matemática do que pela docência, mas sabemos que têm expectativas sobre a futura profissão. Somado a esse fato, a maioria deles teve contato apenas com a matemática da escola, onde passaram grande parte de suas vidas, e essa imersão é formadora, pois cria saberes a respeito do que é ser professor e, também, aluno (TARDIF, 2014). O modo como ela foi apresentada (ou não), de forma alguma é culpa do aluno, ou da escola, ou do professor. É um sistema mais complexo, que envolve outros fatores.

Nesse sentido, na chegada à universidade, o que nos resta? Desqualificar a forma

como essa matemática foi apresentada? Repeti-la? Ignorá-la, e mantemos a disciplina de CDI no primeiro período? O processo é o agora. Todavia, o que fazemos, hoje, ao receber esse estudante na LM em PC?

Para Gueudet *et al.* (2016) a tendência atual é ver a transição além dos obstáculos, como um processo complexo em que as dificuldades são associadas a oportunidades, e que a matemática em cada profissão é diferente, sendo necessária reflexão e comunicação entre os pares em contextos específicos, como nosso caso.

A matemática da escola, por ser o principal objeto de trabalho do professor de matemática, tem um papel especial na formação inicial (MOREIRA; DAVID, 2013) e o ensino deveria ser objetivo de toda disciplina na LM (FIORENTINI, 2012). Ora, se existem disciplinas de PC em muitas licenciaturas, por que não as encará-las como possibilidades nessa formação?

### **Percurso metodológico**

A pesquisa é de natureza qualitativa, em geral utilizada nas Ciências Sociais e Humanas, incluindo a Educação Matemática (ARAÚJO; BORBA, 2016). Para a produção de dados, selecionamos três IES públicas no estado do Rio de Janeiro para realização de três grupos focais, de forma a contemplar uma universidade federal, um instituto federal e uma universidade municipal.

Em nenhuma IES pesquisada coexiste o curso de LM com o bacharelado, o que é importante para refletirmos acerca das especificidades da matemática para docência. A primeira IES está localizada na cidade do Rio de Janeiro, a segunda em Campos dos Goytacazes, e a terceira em Macaé. Em todas o curso é noturno, e na IES de Campos dos Goytacazes há também uma turma matutina.

As IES possuem estruturas/ funcionamentos distintos, que poderiam trazer dados interessantes para análise, ao contemplar múltiplas realidades e atender à perspectiva das diferentes possibilidades em PC. Na primeira, existe a disciplina Matemática Básica; na segunda, Fundamentos de Matemática I, II e III e, na terceira, Matemática Básica I, II e Fundamentos de Matemática Elementar I, II e III.

A escolha pelos grupos focais ocorreu pois, por meio deles, o pesquisador pode se aproximar dos sujeitos da pesquisa e analisar suas percepções, examinar divergências em suas falas e suas interações com outros participantes (GOMES, 2005), o que não seria possível com entrevistas individuais.



Em relação à análise dos dados, buscamos compreender a forma com que os participantes discorrem e como suas falas são reforçadas, modificadas ou rejeitadas, já que negociam significados, e podem voltar em suas afirmações. Além de pensarmos: “O que eles estão falando?”, também refletimos em relação ao que eles estão negociando e/ou aprendendo, pois, apesar de a análise em grupos focais ser pouco discutida, não há certezas, e o pesquisador é livre para adaptações, desde que adequadas ao estudo (COSTA, 2012).

Em cada IES foi realizada uma sessão de grupo focal, com duração de 1h30min, que ocorreu entre o segundo semestre de 2018 e o primeiro de 2019. Os licenciandos foram selecionados por adesão voluntária, com a condição de cursarem alguma disciplina do tipo PC, pretenderem continuar no curso e exercer a futura profissão<sup>5</sup>, totalizando 22 estudantes.

O grupo 1 (G1) teve seis participantes com idades entre 19 e 54 anos. Todos eram ingressantes e tinham acabado a disciplina de Matemática Básica. No grupo 2 (G2), participaram oito licenciandos com idades entre 18 e 43 anos. Alguns cursavam Fundamentos II e outros Fundamentos III (concomitante a CDI). O grupo 3 (G3) também continha oito licenciandos, com idades entre 19 e 41 anos. Todos cursavam Fundamentos de Matemática Elementar III, última das disciplinas do tipo PC.

Os grupos eram formados por recém egressos do Ensino Médio, os que ficaram muitos anos sem estudar antes de ingressarem na universidade, e ainda os que possuíam graduação e pós-graduação, o que contribuiu para captarmos uma variedade de contextos sociais.

Os alunos, inicialmente, preencheram um pequeno questionário de perfil. Os tópicos norteadores para as discussões estavam alinhados ao objetivo da pesquisa: (i) a transição do Ensino Médio para o Ensino Superior; (ii) PC; (iii) a atuação do professor em PC; (iv) O papel de PC na formação de professores.

As sessões foram gravadas em vídeo, a partir da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Essa escolha se deu pela gravação apresentar vantagens tanto na produção como na análise dos dados, como: (i) a possibilidade de captar interações verbais e não verbais, já que Costa (2012) nos chama atenção para a integração da comunicação não verbal na análise; (ii) a possibilidade de se rever continuamente os dados, o que minimiza interpretações precipitadas e torna a análise mais fidedigna e confiável (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004); (iii) a possibilidade de se interagir com os participantes, já que dois dos autores conduziram os grupos focais.

---

<sup>5</sup> Essa escolha se deu por constatarmos que muitos buscavam transferência para outros cursos, pois a relação candidato/vaga da LM em geral é mais baixa, o que também foi verificado em Oliveira *et al.* (2016).

Os vídeos foram transcritos integralmente, e as leituras dos eventos críticos<sup>6</sup> eram continuamente confrontadas com as imagens, acrescentando outra dimensão de análise, ao observarmos a comunicação não verbal, como sorrisos, gestos, silêncios etc. Assim, o processo de descrição e análise configurou-se como um vai-e-vem entre vídeo e texto. Para tal, tomamos inspiração nas fases propostas por Powell, Francisco e Maher (2004). Porém, fizemos ajustes, constituindo-se nas seguintes etapas: transcrever integralmente os vídeos; observar atentamente os dados; identificar os eventos críticos; codificar; construir o enredo, articulando as comunicações verbais e não verbais; separar os eventos por temas e organizá-los em duas categorias para compor nossa análise.

Para tanto, nos inspiramos no uso qualitativo da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016), especificamente, a técnica de codificação temática. As duas primeiras etapas constituíram a pré-análise; as três seguintes, a exploração do material; e as duas últimas, o tratamento dos dados, incluindo a descrição, inferência e interpretação.

As categorias identificadas foram: *Percepções sobre PC na LM*, em que agrupamos os temas: objetivos das disciplinas, possíveis dificuldades, importância e/ou necessidade de PC para o contexto específico da licenciatura, e *Percepções sobre o professor e suas práticas*, em que apresentamos e analisamos as falas acerca das características pessoais do professor, suas aulas e os recursos que utiliza para ministrá-las.

A seguir, apresentamos os resultados e discussões de cada categoria e, para efeito de organização, cada grupo focal foi analisado separadamente, por tratar-se de contextos e professores distintos.

### **Percepções sobre Pré-Cálculo na Licenciatura em Matemática<sup>7</sup>**

No grupo 1, houve consenso<sup>8</sup> de que a preparação para CDI não era o objetivo principal de PC, mas, sim, modificar a visão sobre a Matemática, tida como “mecânica” na escola, que Julia definiu como “aplicação de fórmulas” e Carlos como “decoreba”:

---

<sup>6</sup> São “momentos significativos [que] podem confirmar ou contradizer hipóteses de pesquisa; [...] qualquer evento que seja de alguma forma significativo para a pesquisa” (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004, p. 105).

<sup>7</sup> Para apresentação das falas optamos pela transcrição na íntegra, visto que desejamos trazer transparência à pesquisa e permitir que o leitor concorde (ou não) com a análise (POWELL; QUINTANEIRO, 2015).

<sup>8</sup> As interações foram classificadas como: consenso, consenso parcial e dissenso.



Até esquecia que era uma preparação para o Cálculo. Na verdade, eu acho que era **mais para fixar alguns conceitos**, foi assim que eu vi. (Fernando, G1)

Acho que a primeira coisa que o (professor) deixa claro é **tirar esse vício** que a gente vem do Ensino Médio, de olhar aquilo: “não, é **fórmula**”. (Julia, G1)

Dá para ver que faz a pessoa **pensar de um jeito diferente** do que “ah, é **decoreba**”. É entender fórmula. Você vê que realmente a matéria não é: “prepara o corpo que vai vir Cálculo”. Não é o objetivo. É ensinar a matéria que você teve no Ensino Médio, que vai pesar para ter Cálculo e dar essa mudança de visão. (Carlos, G1)

A fala de Carlos ilustra uma ressignificação dos conteúdos, o que está de acordo com as recomendações de Guzman *et al.* (1998), de modificar a cultura dos estudantes, para perceberem a importância da matemática como ciência e seus conceitos.

Evandro complementou que o “novo” pensamento matemático é base para o desenvolvimento no curso, pois mesmo que o estudante tenha boa formação escolar, pode esquecer conteúdos. Assim, o objetivo de preparação para outras disciplinas é percebido:

Acho que é para a gente sentir de onde vem um pensamento matemático [...] e ter uma boa base. Às vezes, é melhor do que fazer todas as contas. Se você sabe o básico direitinho, desenvolve melhor, porque **sempre tem algo que você esqueceu**. (Evandro, G1)

No grupo 2, houve consenso parcial<sup>9</sup> de que PC é importante na preparação para o Cálculo, já que três licenciandas que cursavam CDI concordaram que viam conexões especificamente com o tema funções, o que não ocorreu com aqueles que não tinham vivenciado a disciplina. Ao concordar, Carol apresentou consonância com ideias do grupo 1, de que é uma preparação para o curso, exemplificando com gráficos e funções:

Acho que Fundamentos I foi fundamental para o Cálculo I. [...] Isso, porque a professora de Cálculo I, quando começa a falar de limite, que ela põe um gráfico, você vai entender naturalmente o que ela está fazendo **por conta das funções que a gente deu em Fundamentos**, então eu acho que ela é uma matéria fundamental. (Raquel, com concordância de Gisela e Carol, G2)

Acredito que as matérias de Fundamentos dão base para todas as outras matérias, porque gráfico você vai ver em qualquer uma. Toda matéria vai ter **gráfico, alguma função**. (Carol, G2)

Também houve ressignificação, como no grupo 1. Segundo Raquel, a abordagem foi mais “intensa”. Ao perguntamos se o sentido da palavra “intensa” era “aprofundada”, houve consenso parcial de quatro estudantes, ao assentirem com a cabeça:

Acho que é uma matéria que aborda determinado assunto de forma **intensa**. Agora a gente teve logaritmo, e eu não aprendi ‘log’ na escola. A gente está falando do ‘log’ e está aprendendo como fazer o negócio. (Raquel, G2)

<sup>9</sup> Consenso parcial é quando parte dos integrantes concordam entre si, por meio de comportamentos verbais e não-verbais.

No grupo 3, outro objetivo destacado foi o de ensino. Nas disciplinas do tipo PC dessa IES, alguns professores promovem seminários, quando simulam uma aula. Fiorentini (2005) sugere o uso de seminários nas disciplinas matemáticas da LM, para que esses professores contribuam para formação profissional dos licenciandos.

Há um consenso parcial de que, além do objetivo do conteúdo, há preocupações com a formação docente. Thais, com a concordância de Fábio e Victor, entendeu que a disciplina tem os dois objetivos:

Acho que é para duas coisas: uma para você **aprender, para que você também possa ser professor** [...] e, também, para você aprender para você fazer a matéria de Cálculo, **ter a base**.

Os seminários, ao promoverem a reflexão acerca da futura prática profissional, aproximam a formação didático-pedagógica da matemática e contribuem para reduzir a tricotomia entre essas e a prática, sinalizada por Fiorentini e Oliveira (2013). Renan percebeu que os seminários auxiliaram na aprendizagem do conteúdo:

É para o professor avaliar qual o seu **grau de ensino**. [...] E, também, o **grau de conhecimento** que você conseguiu absorver, porque às vezes você tem o conhecimento básico, mas na hora que chega para passar...**Toda vez que a gente vai dar aula aprende mais**. [...] Quando a gente ia estudar para ministrar uma aula a gente via: “esse assunto não domino muito bem, ainda”. (Renan,

Foi em virtude dos seminários que Priscila percebeu que, além de revisar conteúdos e preparar para outras disciplinas, PC pode ser, de alguma forma, uma apresentação da profissão, um momento para que o aluno perceba se é, de fato, a carreira que deseja seguir:

Acho que as disciplinas também são uma **apresentação do curso**. [...] Acho que, além de **adquirir aquele conhecimento, relembrar, revisar** para dar continuidade nas próximas disciplinas que vão te exigir aquilo, é também **apresentar que a faculdade de LM é isso, é você ir para quadro, perder a vergonha e, “é isso que você quer”?** (Priscila, com concordância de Victor, G3)

Para Nóvoa (2017), a chegada do estudante à licenciatura é um momento em que se torna necessário conhecer motivações, o perfil e a predisposição dos estudantes para a profissão, à medida que é preciso dar noções sobre o que é ser professor. Os seminários podem possibilitar, tanto ao professor quanto aos licenciandos, encontrar essas respostas.

Em relação às dificuldades, nos três grupos houve dissenso. No grupo 1, Julia sentiu mais dificuldades que os outros colegas. Ela havia iniciado o curso de LM em outra IES pública e o abandonou, e disse que a existência de PC foi fundamental para que optasse pela instituição atual, pois percebeu que tinha dificuldades na matemática da escola. Apesar de ela e Carlos concordarem que o professor ministrava boas aulas, quando tentavam fazer os exercícios sozinhos, encontravam dificuldades.

As dificuldades podem envolver conteúdos que foram, ou não, vistos na escola -

inclusive temas do Ensino Fundamental -, como também relatado por Oliveira *et al.* (2016). Dessa forma, são lacunas na aprendizagem, seja pela ausência ou pela forma com que os conteúdos foram ensinados, de acordo com Julia:

É, muita coisa. Às vezes é difícil falar “você teve isso?”. Teve, **mas você aprendeu? É outra coisa.** “Ah, tive logaritmo”, mas você aprendeu? (Julia, G1).

Para Fernando, que é engenheiro, as dificuldades foram as reflexões sobre ensino. Apesar de relatar saber matemática – o que, para nós, seria o que Ball *et al.* (2008) nomeia *Conhecimento Comum do Conteúdo* -, as avaliações do professor continham questões que envolviam o *Conhecimento Especializado do Conteúdo* (*ibid.*), e o estudante percebeu a necessidade de um conhecimento específico para lecionar, que envolve exemplos, analogias e entendimento acerca dos saberes prévios dos alunos:

As avaliações, achei que eram mais voltadas para **o ensino mesmo[...]: como explicar para um aluno.** Eu achei interessante, porque ele me pegou de surpresa[...]. Como é que eu vou conseguir justificar para um aluno, que ainda não tem determinado conhecimento, essa propriedade? Fazer pensar acerca de explicar uma coisa usando o conhecimento que o aluno já tem, **foi bem novo para mim.** [...] Essa parte foi um pouco mais difícil. (Fernando, G1).

No grupo 2, a maioria dos licenciandos relatou dificuldades, exceto Vinícius e Ulisses, ambos oriundos do Ensino Médio na mesma IES. Isso sugere que a transição foi mais suave, já que conheciam a estrutura e funcionamento da instituição, além de alguns professores, que podem ter feito um trabalho diferenciado com a matemática escolar. Como a transição envolve muitos aspectos e um deles é o câmbio de instituições (GUEUDET *et al.*, 2016) - às vezes de cidades ou estados -, no caso deles, isso não ocorreu. Já Alexandre relatou ter ficado longo tempo sem estudar, tendo cursado o Ensino Médio na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA), o que deixou muitas lacunas. Em consenso, Livia disse que, nos três anos que ficou sem estudar, esqueceu muitos conteúdos. Raquel teve mais dificuldades nos conteúdos finais de PC, mas admite que postergou os estudos.

Isso evidencia que muito estudantes procrastinam os estudos e pensam, quase que exclusivamente, em avaliações. Da mesma forma, a adaptação ao novo ritmo e a produção de novos sentidos para estudar – como aprender para exercer uma profissão – pode representar uma dificuldade. Para Oliveira *et al.* (2016), os alunos trazem traços da escola – onde passaram grande parte de suas vidas –, e tendem a reproduzir na universidade comportamentos anteriores, além de terem dificuldades na rotina de estudos.

Em contraste, Carol teve mais dificuldades no início, pois não conhecia a forma de avaliação do professor e teve um desempenho ruim. Apesar de se considerar boa aluna no Ensino Médio, relatou que a nota em PC gerou um bloqueio e que, apesar de entender e

elogiar as aulas do professor, continuou tendo notas ruins, fato que demonstra a influência de aspectos psicológicos no desempenho da aluna.

Em relação aos conteúdos, houve consenso no grupo 2 a respeito de o tema de maior dificuldade ser função modular, seguido de logaritmos e função inversa.

No grupo 3, Fábio, graduado em Administração, relatou que a LM iniciou como uma extensão do Ensino Médio em PC, já que tinha mais apoio do professor, até o incentivo à autonomia, o que o fez se sentir, de fato, no Ensino Superior. Sofia também disse que precisou ser mais autônoma ao iniciar CDI, e que antes não havia sentido dificuldades:

Quando entrei não senti muita diferença para o Ensino Médio, **parecia uma extensão**. Porém [...], a partir do momento que começa a pegar matérias Cálculo, Álgebra Linear, observo que parece que você é forçado a pesquisar, a **não contar apenas com o professor** e muitos professores te incentivam a fazer isso: a assistir vídeo aulas, procurar listas, interagir com os outros colegas. [...]. (Fábio com concordância de Thais, G3)

[...] Até então, eu estava tranquila [...], Agora que estou começando Cálculo, estou vendo a **necessidade de estar pesquisando**". (Sofia, G3)

Para Gueudet (2008), a transição é mais suave quando as disciplinas iniciais são mais parecidas com o que os graduandos estudaram na escola, mas Guzman *et al.* (1998) recomenda que se estimule a autonomia dos estudantes, para que eles busquem seus próprios recursos e identifiquem formas de superar suas dificuldades.

Victor e Renan (G3) relataram muitas dificuldades, em dissenso. Como no grupo 1, a justificativa foi o tempo que ficaram sem estudar e, por isso, PC foi importante para o progresso deles no curso. Quando discutimos a respeito dificuldades em conteúdos, Victor afirmou: "muitas", e Renan especificou: "trigonometria e logaritmo". Thais, que antes disse não ter dificuldades, se reposicionou, refletindo, e concordou com Renan sobre logaritmo. Isso também ocorreu com Fábio, ao concordar com trigonometria. Aqui, percebemos a vantagem dos grupos focais, pois ao ouvirem uns aos outros, os estudantes refletiram e modificaram posicionamentos, o que quiçá não ocorresse em entrevistas individuais (COSTA, 2012).

Somente Sofia continuou convicta de que não teve dificuldades. Apesar disso, ela admitiu que PC contribuiu para sua formação, à medida que os seminários foram importantes para sua experiência com aulas particulares:

Ajuda muito. Eu não tive Didática ainda. Dou aula particular e já sabia as matérias porque meu Ensino Médio foi muito bom, mas quando cheguei aqui, **me deu uma base muito maior para dar aulas**, eu vi diferença de ter essas matérias que vi há pouco tempo novamente, só que com diferencial. (Sofia, G3)

Outra questão discutida foi a especificidade de PC na LM. Nesse grupo (G3), Fábio

comparou o curso de Engenharia, que tem *Introdução ao Cálculo*, em contrapartida às cinco disciplinas dessa natureza na licenciatura. Em consenso com Thais, disse que a reprovação na Engenharia é grande, pois são muitos conteúdos para o período de seis meses. Bruna constatou que, na Engenharia, a atenção é somente a preparação para CDI.

Quando perguntamos se poderíamos agrupar estudantes de Engenharia e LM na mesma sala, houve dissenso: Jean assentiu com a cabeça, e Fábio e Thais negaram. Interagindo, Renan entendeu que a diferença seria a didática. Naquele momento houve aprendizagem no grupo focal (COSTA, 2012), ao refletirem juntos que existe uma especificidade, e Fábio foi além, ao pontuar que nem o conteúdo deveria ser igual, visto que todos seriam imprescindíveis na LM:

Acho que o professor teria que se policiar na questão do quadro, acho que o problema seria a **questão da didática** [...], mas o conteúdo em si, acho que não (Renan, com concordância de Thais, G3).

Acho que a licenciatura precisa ter um **diferencial**, tipo, Bruna falou, e concordo, na Engenharia talvez não precisasse de todo esse conteúdo, talvez algo mais específico que ajudasse o pessoal

No grupo 2, a comparação foi com a escola, quando questionamos se os conteúdos estavam sendo ensinados da mesma forma. Vários licenciandos balançaram a cabeça negando, e Alexandre explicou é diferente porque é Licenciatura, e se o licenciando não sabe o porquê das coisas, não está aprendendo a dar aulas.

No grupo 1, Fernando relatou que os conteúdos são parecidos com os da escola, mas há antecipações<sup>10</sup> de CDI, ao se trabalhar o coeficiente angular em funções sem tornar explícita a questão da derivada. Essa abordagem foi determinante para sua continuidade na LM.

Acho que era parecido (com a escola), apesar de ele ter colocado **algumas coisas do que estava para vir no Cálculo**. [...] Derivadas, [...] sem falar que era coeficiente angular. Algumas noções do que a gente ia visualizar no Cálculo, então estava fazendo uma **ponte**. Acho que a abordagem foi essencial para me decidir e continuar no curso. (Fernando, G1)

Assim como no grupo 2, os estudantes perceberam a relação de PC com CDI somente ao cursarem a disciplina, mostrando que ainda não sabiam o que viria à frente. Todavia, Guzman *et al.* (1998) recomendam que se explicita o sentido das disciplinas introdutórias, já que Fernando (G1) teve essa percepção por ser engenheiro.

Houve consenso da importância de PC com Jean, que também é engenheiro. Para ele, a disciplina é essencial para todos, sejam os que têm ou não dificuldades nos conteúdos, já que a abordagem melhora a compreensão do estudante e o motiva a estudar:

<sup>10</sup> Sabemos que, pela BNCC, isso está prescrito para o Ensino Médio, mas nem sempre ocorre na prática.

É essencial. Não só para quem teve uma base deficiente. Falo até do nosso caso, a gente tem curso superior. A **abordagem é interessante** e faz com que você compreenda melhor e ganhe motivação para estudar o assunto. Não é aquela coisa que você tem que decorar fórmulas, entender um algoritmo e pronto. Você tem que entender o fundamento. Achei isso muito bom, **acho que ia ser fundamental para todo mundo nessa sequência aqui da faculdade.** (Jean, G1)

Foi possível perceber que os estudantes chegam à universidade oriundos de realidades distintas: alguns graduados, outros vindos de escolas renomadas. Havia, ainda, os que ficaram anos sem estudar e/ou tiveram lacunas na formação, e muitos foram apresentados a uma matemática apenas procedimental. De qualquer forma, PC se mostrou importante para todos, à medida que aprofundamentos e ressignificações eram conduzidas pelos professores, além de discussões acerca do ensino.

Nesse sentido, relembremos a tendência que incorporamos de Gueudet *et al.* (2016), ou seja, de que a transição é um processo com dificuldades e possibilidades. Mas vamos além, ao destacar que isso depende da prática do professor.

### Percepções sobre o professor de Pré-Cálculo<sup>11</sup> e suas práticas

No grupo 1, houve consenso a respeito do comprometimento de seu professor com o ensino, já que ele explicava o conteúdo de diversas formas, se empenhava em resolver dúvidas, e revisava temas anteriores. Julia comparou a IES atual com a que evadiu, pois antes cursou LM em outro local. Para Carlos, o comprometimento dos professores acabava por refletir a IES, e a visão a respeito da LM e a atuação do coordenador em relação ao ensino, no curso, foi importante para demarcar essa posição:

Todos os professores de matemática, vejo que têm uma **preocupação**, eles têm o **prazer de ensinar os alunos**. [...] Eles explicam até você entender. Se você não entender, eles **voltam** quantas vezes, tanto o (professor de PC) quanto o (outro professor), ele voltou em questões da turma para revisar a matéria. (Carlos, com concordância de Julia e Márcio, G1)

O que eu percebo é que, pelo menos no curso de matemática, eles têm uma preocupação maior com nosso ensino. Na outra universidade era aquela coisa **bem jogada**. (Julia, G1)

Dá para ver a responsabilidade que têm, a vontade que têm de fazer a pessoa ter “uma mente” para dar aula. **E a instituição**, que os coordenadores que implementaram essa mudança também são professores, também têm essa vontade. Então, os professores refletiam a instituição. (Carlos, G1)

Nesse sentido, é possível perceber que a maneira que a instituição cuida da formação

<sup>11</sup> As percepções variaram em relação aos professores. No grupo 1, são sobre o professor de Matemática Básica e vice coordenador da LM. No grupo 2, há alunos de dois turnos de Fundamentos de Matemática II e III, portanto, teceram percepções dois professores, além dos que lecionaram Fundamentos de Matemática I. No grupo 3, são sobre a professora de Fundamentos de Matemática Elementar III, além dos que lecionaram disciplinas anteriores.



dos futuros profissionais – positiva ou não – impacta diretamente na profissão (NÓVOA, 2017).

Para Shulman (2003, s.p.), além de “saber ensinar”, existe uma dimensão moral e ética da profissão, já que professores responsáveis param e auxiliam os estudantes sempre que necessário: “A excelência também implica um compromisso ético e moral - o que eu poderia chamar de ‘imperativo pedagógico’. Os professores com esse tipo de integridade sentem obrigação de não apenas seguir adiante. Eles param e ajudam”.

A preocupação do professor do grupo 1 em voltar, revisar e reexplicar ilustra essa postura, e foi relatada em diversos momentos por esse grupo. Julia, que fazia a disciplina pela segunda vez, percebeu que o comprometimento do professor ocasionou, inclusive, mudanças na prática pedagógica dele:

Antes via que ele tinha ainda essas coisas. [...] Às vezes explicava a parte mais básica e quando eu ia fazer, era algo mais difícil. Este ano reparei que ele está com **mais cuidado**, [...] então toda vez que vai falar de um assunto, **gasta uma aula só te explicando**, há um **minidebate** que a gente acaba tendo antes dele iniciar a matéria. [...] Têm **folhinhas** para a gente refletir, tudo para ele conseguir mostrar esse lado. [...] Agora é o meu melhor professor. Já gostava dele, só que o método esse semestre está maravilhoso [...]. Eu me inspiraria no método dele, acho bacana. (Julia, G1)

As aulas mais dialogadas, as “folhinhas” (atividades com a plataforma *Desmos*<sup>12</sup>), a ênfase nas ideias e a adequação do ritmo nos remetem à mudança na cultura dos professores e à diminuição dos conteúdos nos períodos iniciais (GUZMAN et al., 1998).

Houve consenso entre Julia, Carlos e Márcio de que a aula do professor de PC os inspira. Inferimos que é mais provável que eles conectem a prática do professor dessa disciplina às suas futuras atuações do que nas de matemática acadêmica, já que o licenciando aprende metodologias e um jeito de ver a matemática nas disciplinas matemáticas (OLIVEIRA; FIORENTINI, 2018). Mas, em PC, isso ocorre somado ao conteúdo similar. Essa inspiração foi mais evidente em licenciandos que passaram por experiências em ensino, como Julia, que atuava em um pré-vestibular social e Márcio, que dava aulas particulares.

Eles também relataram características pessoais de seu professor de PC. Foi consenso a visão negativa a respeito do professor universitário, devido ao estereótipo de alguém sério e distante. Eles afirmaram que ele diverge disso, já que é carismático, acessível e humilde, nas falas de Carlos e Julia:

---

<sup>12</sup> Desmos é uma calculadora gráfica avançada implementada como um aplicativo da *Web* e um aplicativo móvel escrito em JavaScript.

Eu estava **cheio de medo** e depois, com a aula do (professor) então, que eu vi que ele é todo simples e tranquilo, mudou a visão que eu tinha sobre faculdade e sobre professores. (Carlos, G1)

Ele sempre teve esse jeito **bem povão**, deixa a gente à vontade, brinca, faz piada. (Julia, G1)

A interação entre os dois licenciandos e seus sorrisos demonstraram emoções positivas, já que essa postura do professor gerou vínculos afetivos e certa identificação. Vale ressaltar que Julia é moradora de uma comunidade e parece prezar pela simplicidade na personalidade das pessoas:

Até alguns professores têm, mas o (professor)... Eu não sei, ele tem um **carisma muito forte** por trás. Uma mágica. (Carlos, G1)

É, eu **acho ele muito povão** porque geralmente professor universitário é todo “não me toque”. Ah, não gosto! [...] Isso foi uma grande surpresa num professor de faculdade. (Julia, G1)

Sim, nunca pensei que teria um professor de faculdade que **não fosse sério**<sup>1</sup>. (Carlos, G1)

Outro desdobramento da postura do professor do grupo 1 é a participação dos licenciandos nas aulas que, segundo Jean, ocorria habitualmente, já que os colegas eram sempre estimulados a perguntar. Mesmo Victor relatando medos de suas perguntas parecerem inadequadas, Jean e Fernando afirmaram que o professor lidava muito bem com as dúvidas, de forma que eles não se sentiam constrangidos:

Ele incentiva você a falar. [...] O pessoal **não tinha medo de perguntar**. Ele **estimulava a pergunta**. [...] Ele lidava bem com pergunta que não estava relacionada ao assunto. A pessoa podia não ter entendido e feito uma pergunta que não está relacionada. Mas a **maneira como ele lidava com isso era tão bem-feita** que quem que perguntou não se sentia constrangido de maneira nenhuma, mesmo com ele mostrando que, eventualmente, aquela pergunta não cabia ali. (Jean, G1)

Às vezes têm alguns professores que podem ter uma **postura que intimida**. Então, se a gente fala algo que parece besteira, fica receoso, e o professor pode dar uma resposta não muito agradável. Mas com o (professor) não teve nenhum problema do tipo, **eu me senti à vontade** e acho que **meus colegas também**. Pelo que ouvi do pessoal, foi bem positivo. (Fernando, G1)

A postura do professor em questão difere do que Gueudet *et al.* (2017) pontuaram, ou seja, de que muitos docentes priorizam preencher lacunas, perpetuando velhas relações com a matemática da escola, e outros evidenciam as diferenças entre a escola e a universidade, ao invés do que é comum, o que pode acentuar o problema da transição.

Jean e Fernando, engenheiros e que, a princípio, sabiam os conteúdos, também perceberam aprofundamentos. Eles compararam sua formação anterior com a atual graduação e tiveram percepções que foram importantes para delimitarmos a especificidade de PC na LM. Conforme a seção anterior, no grupo 3, a seleção de conteúdos deve ser diferente, mas também a abordagem, devido a finalidades distintas da matemática nessas profissões:

Como o Fernando falou, achei **a abordagem muito mais profunda e interessante** porque, na Engenharia, você faz as coisas muito na correria. Você tem que resolver problema, **não tem que entender o fundamento da matemática** que está envolvida, **você tem que resolver**. [...] Achei que ia ser uma **repetição** do que tinha visto em Engenharia e não foi. A abordagem foi mais profunda, mais de **compreensão do conceito**, o que é muito diferente do que a gente vê na Engenharia. [...] Acho que a maneira como o professor deu a aula fez toda a diferença (Jean, G1).

Na IES do grupo 2, está prevista carga horária de Prática como Componente Curricular (PCC) em PC, visto que pode ser núcleo/parte de disciplinas ou outros momentos da formação. No Parecer CNE/CES nº. 15/2005, PCC é: “O conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência” (BRASIL, 2005, p. 3).

A partir dessa informação, esperávamos encontrar momentos das aulas que visassem à prática profissional, o que foi narrado por Raquel e Carol – Ulisses e Gisela assentiram com a cabeça – em relação às aulas de PC. Para as licenciandas, vários professores abordaram o ensino nas aulas, mas o professor de PC trabalhou com análise de livros didáticos e costumava discutir como sanar as dúvidas mais frequentes dos estudantes na escola. Para Carol isso é feito com propriedade, pois ele atua no Ensino Médio da IES e em pré-vestibular:

Eu acho legal que o professor vai explicar para a gente como é aquilo, mas ele também passa para a gente **o que a gente pode encontrar como professor** [...] Vários professores têm isso, mas me chama atenção ele, porque realmente ele **foca nessa coisa da dúvida do aluno** e como você vai responder. (Raquel, G2)

Teve uma **pesquisa em livros** para ver **como uma matéria era abordada**. (Raquel, G2)

A esse respeito, Mizukami (2005) destaca que é importante que os professores tenham experiência como docentes da escola, para oportunizarem reflexões a respeito do ensino. Apesar de não concordarmos integralmente, já que a sensibilidade e o engajamento em questões relacionadas a formação de professores são igualmente importantes, os licenciandos valorizaram professores com essa experiência.

As aulas do professor de alguns alunos grupo 2 geraram dissenso entre os licenciandos. Apesar de concordarem que ele tem boa didática e um quadro organizado, existiu uma distância entre o que era tratado em aula e o cobrado nas avaliações, relatado na interação de Livia e Carol. Isso gerou desmotivação da última, que se considerava boa aluna nos mesmos conteúdos quando estava na escola, e acreditava que não conseguia se adaptar à didática dele, o que Raquel discordou:

Eu não sei se não consigo me **adaptar ao jeito que ele ensina** [...]. Eu entendo a aula, só que fazer exercício, fazer a prova, é tipo, zero. (Carol, G2)

Também sinto essa dificuldade da Carol, mas quando chega na hora da prova é **difícil de raciocinar o que ele deu com o que está ali**. [...] Às vezes ele passa de uma forma e ali está outra, às vezes trabalha em aula muito o livro e não aborda tanto as questões dos vestibulares, aí quando chega na prova **uma questão de vestibular** e está outro contexto, aí tipo **a gente está um pouco mais mecânico**, está com a cabeça no mais mecânico[...] (Livia, G2)

Acho que o que mais ajuda é a gente ter preparo, porque é **parecido com a prova**. Por exemplo, na última aula ele corrigiu a lista toda. Assim, você tem aquela noção. (Raquel, G2)

Na pesquisa de Oliveira *et al.* (2016), mentores também relataram a dificuldade dos estudantes ao resolver questões contextualizadas. Isso pode indicar que não há, de fato, aprendizagem dos conceitos, mas de procedimentos, conforme relatou Livia ao dizer que ela “está com a cabeça mais no mecânico”. Além disso, a vivência do professor em pré-vestibular influencia (será de forma positiva ou negativa?) a seleção das questões da prova, e os estudantes gostariam que os exercícios da aula fossem similares, como relatado no grupo 1.

Da forma como a interação prosseguiu, as licenciandas comentaram sobre os recursos utilizados em aula. Elas negociaram que as questões abordadas no livro adotado, - da Coleção *Fundamentos de Matemática Elementar*, da editora Atual - eram diferentes das questões das avaliações. Para nós, o livro não deve ser uma camisa de força, e seu uso poderia ser complementado, já que Alexandre comentou que faltava “contextualização” nesse material didático.

Além do sucesso nas avaliações, ao refletir a respeito das disciplinas de matemática na LM, Fiorentini (2005) alerta que a prática do professor pode contribuir para perpetuar tradições pedagógicas, de que uma boa aula é aquela que o aluno ouve, acompanha o raciocínio do professor e faz “uma lista enorme de exercícios” (*ibid.*, p. 111). Tal fato foi exemplificado por Carol e Raquel:

É o **mesmo exercício cinco vezes**. Vamos somar, tem 10 exercícios de somar, vamos multiplicar, 10 de multiplicar. (Carol, G2)

Teve um trabalho, que era uma questão do livro que ia até a letra... sei lá, **sei que eram muitas**, e ele pediu para gente fazer os gráficos. (Raquel, G2)

Uma evidência de que o livro não era utilizado para estudar teoria, mas só exercícios, é a fala de Raquel, que relatou nunca o ter lido. Vinícius, aluno da professora do outro turno, que trabalha com apostilas e exercícios no quadro, concordou com a colega.

Para os estudantes dessa turma, a professora é comprometida com a aprendizagem, e anotava as dúvidas dos alunos, que sempre eram sanadas. Como no grupo 1, era intensa a percepção do comprometimento e da dimensão moral e ética (SHULMAN, 2003), já que as

aulas da professora iniciavam com a resolução dessas dúvidas, o que estimulava um movimento de participação e questionamentos. Mara e Alexandre concordaram que ela ensinou assuntos fora da ementa em virtude das dificuldades dos alunos:

Eu fiz no primeiro ano uma questão sobre função quadrática, tive dificuldades. Encontrei ela no corredor e, na aula seguinte, ela não deu aula de História. **Só porque eu disse, ela deu aula sobre função quadrática.** (Alexandre, G2)

Esse compromisso com a aprendizagem foi percebido por alunos do professor do outro turno. Apesar de algumas licenciandas reclamarem do ritmo rápido das aulas, o professor explicava até que os estudantes compreendessem, conforme Mara relatou:

Ele passou uma matéria para a gente, muita coisa, só que quando a gente não entende, **ele repete de um outro jeito.** Ele **ajuda**, mesmo que seja muito rápido. (Mara, G2)

Já Carol se sentia perdida, e justificou que o ritmo do professor é devido à atuação dele em um pré-vestibular. A outra atividade do docente também foi percebida por Raquel, ao narrar que ele não recriminava o uso de “regrinhas”, desde que se compreendessem as ideias associadas aos procedimentos.

Isso demonstra que os graduandos têm dificuldades em se adaptar ao ritmo de estudos na universidade, e que o excesso de conteúdos nos primeiros períodos pode atrapalhar a transição (GUZMAN *et al.*, 1998). Também reforça que a prática do professor é influenciada pelos saberes da experiência (TARDIF, 2014), e que o licenciando pode aprender a forma de estabelecer relação com a matemática (OLIVEIRA; FIORENTINI, 2018) parecida com a que é ensinada, no caso do professor do grupo 2, em pré-vestibulares.

Da mesma forma que o grupo 1, os participantes do grupo 2 se inspiraram em aspectos da prática de seu professor como, por exemplo, a organização e uso do quadro, segundo Gisela, ou as explicações, como Mara pontuou, ao refletir se conseguiria reproduzi-las. Em concordância, Livia e Raquel perceberam que ainda têm um grande caminho a percorrer:

Eu **gosto muito do (professor) como professor.** [...] Acho o **quadro dele incrível.** [...] Ele deixa o quadro muito colorido [...] (Gisela, G2)

Fico pensando **como é que vou fazer, pelo menos, igual a ele.** Porque ele faz, eu entendo, mas fico tentando e não me vejo conseguindo, fico com receio. (Mara, G2)

Eu também! [...] Parece uma coisa **meio inalcançável**, tipo: “ele está ali e eu aqui, uma estudante”. (Livia, com concordância de Raquel, G2)

Por fim, quando a temática de discussão foi o uso de recursos tecnológicos digitais, os estudantes do grupo 2 se olharam e demoraram a falar. Quando mencionamos alguns *softwares*, ao ouvirem “GeoGebra”, alguns se manifestaram. Porém, relataram que o uso é pontual, e justificaram que existe uma disciplina separada para isso. Para nós, as tecnologias

(digitais) são um recurso ao ensino, e talvez exista uma disciplina separada justamente por ainda não perpassarem toda formação inicial. Assim, mesmo que haja um componente curricular específico, é importante que discussões ligadas ao uso de tecnologias digitais – não somente o uso de *softwares* – permeiem o currículo das LM.

No grupo 3, a abordagem dos conteúdos em PC também depende do professor, mas houve concordância com uma visão comum: o foco no ensino, devido ao contato com diversos professores e o coordenador do curso. Foi possível notar que os participantes, em vários momentos, tinham o lugar de fala de futuros professores, graças às discussões relacionadas ao ensino que a professora de PC promoveu durante os seminários, e dos relatos que fazia acerca de suas experiências na Educação Básica, já que lecionava para o Ensino Fundamental.

Fábio, em concordância com Renan, ressaltou que a decisão de ressignificar os conceitos e discutir ideias além dos procedimentos é do professor, ao comparar a prática de um professor na disciplina de PC com as aulas que teve na escola. Ele vê de forma negativa a repetição de uma aula tradicional, o que corrobora a visão de Gueudet *et al.* (2016), de que PC como “mais do mesmo” não contribui para aprendizagem. Concordamos com as ideias dos autores, e vamos além, ao afirmar que pouco contribui, também, para a aprendizagem profissional (talvez contribua para como *não se deve fazer*):

Lá (na escola) você aprendia a fórmula, **aqui eles te ensinam o porquê da fórmula**. [...] Você tem o fundamento para aquilo ter sido montado, a gente aprende a origem. (Renan, G3)

Você também encontra **aulas expositivas e tradicionais**[...]. Eu vi potenciação há 25 anos atrás, do mesmo modo que a professora me apresentou potenciação, duas semanas atrás. [...] **Não mudou nada!** Mas a gente também encontra essa situação que Renan falou: existem professores que te instigam a procurar, **a ser crítico**, o porquê disso, para o quê isso. (Fabio, G3)

Em relação aos seminários, para Victor e Renan, eram momentos de aprender e avaliar a aprendizagem do conteúdo, e para Bruna e Fábio destacava-se a formação profissional, pois começavam a delinear uma identidade, ao trocarem e discutirem sobre práticas:

Algumas coisas eram para **ver a nossa base** e até para o **professor avaliar também qual o grau de ensino** [...] e o grau de conhecimento que você conseguiu absorver sobre aquilo. **Toda vez que a gente vai dar aula a gente aprende mais**. [...] (Renan com concordância de Victor, G3)

Também é interessante porque tem como, desde já, pegar o gostinho pelo quadro, **começar a montar o seu perfil**. É muito legal, porque **foi uma troca**, [...] uma trouxe jogo, o outro trabalhou no aplicativo, outro com problemas fazendo pensar. (Bruna, G3)

Achei muito interessante os seminários, **professores em sala indicam livros**, trazem material, às vezes nem usam o aplicativo ali com você, mas, indicam como usar [...] (Fabio, G3)

Thais relatou que observava as atitudes da professora em sala, se ela se preocupava



com os alunos que demonstravam maior dificuldade, o que Fábio interagiu com interesse. A partir da fala de Thais, ele refletiu, e disse que passaria a observar, já que ficava mais atento ao planejamento de aula. Bruna também analisava didaticamente a professora, sempre tentando fazer conexões com sua futura sala de aula. Todos negociaram e refletiram que, além de Matemática, o modo de ensinar os conteúdos suscitava reflexões sobre ser professor:

Gosto de observar como ele está explicando [...] Percebo que alguns explicam para todos e outros mais para quem já sabe. Acho ruim o professor que explica só para quem já sabe. (Thais, G3)

Uma coisa que achei interessante é que a Thais falou que analisa a didática do professor. **É uma ideia boa.** [...] Uma coisa que observo é quando ele entra na sala, **o que ele traz.** Tivemos aulas em que o professor simplesmente chegava e “epa, não tem um planejamento, um caderno, uma pasta, nada?”. (Fábio, Sofia e Victor concordam ao assentir com a cabeça, G3)

A professora está trabalhando um determinado assunto, **eu já tento enxergar como eu posso arrumar esse assunto dentro de algum jogo.** (Bruna, G3)

Bruna e Fábio destacaram uma prática que, para eles, foi uma inspiração. A professora costumava compartilhar as próprias vivências que tinha como professora do Ensino Fundamental, tanto nas aulas de PC, como nas redes sociais. Como o professor do grupo 1, ela também é considerada uma profissional comprometida, na dimensão moral e ética que Shulman (2003) se refere e, tal qual o docente do grupo 2, o professor com atuação na Educação Básica foi valorizado por essa atividade:

Uma coisa muito interessante é quando o professor, por alguns instantes, **compartilha algum tipo de situação vivida dentro de sala de aula.** (Fábio, com concordância de Thais, G3)

Ela sempre compartilha algum tipo de situação, outro dia ela até pôs um *post* que eu comentei: “o pior aluno é aquele que mais precisa de você”. Então, **eu vejo que ela tem muita preocupação com o aluno** [...] têm professores que... (Fábio, G3, suspira como para dizer que ela é inspiração)

Eu acho que **é por isso que eu quero muito ser professora,** eu acho muito maneiro isso, **o jeito que ela fala...** (Bruna, G3)

Em relação ao uso de recursos, o grupo 3 concordou que os *softwares* matemáticos foram abordados apenas como tema dos seminários. Ademais, o uso do livro didático era sugerido, mas o material utilizado em sala de aula, de fato, eram notas de aulas e “folhinhas”.

Em suma, a partir das falas dos licenciandos sobre os objetivos de PC, as principais dificuldades na disciplina, a postura do professor e suas aulas, percebemos que os grupos têm percepções em comum, o que nos permite ter um olhar panorâmico sobre PC e seu ensino.

### Considerações finais

Neste artigo, buscamos responder: *como as aulas de PC impactam os estudantes, no*

*que tange aos conteúdos e à formação didático-pedagógica? Como eles percebem PC na sua formação e a atuação do professor?*

Nossas análises indicaram que o objetivo de preparar os alunos para CDI não foi o principal, e outros eram mais evidentes, como ressignificar os conteúdos e modificar a visão acerca da Matemática. Também foram percebidos objetivos relacionados ao ensino, de apresentar a profissão – com a nova visão de futuros professores - e de construir uma base de conteúdo tanto para futura docência, como para progredir no curso.

No que tange às dificuldades, destacamos as de conteúdo – manipulações algébricas e temas como logaritmo, trigonometria, função inversa e modular – e as culturais, como autonomia nos estudos, de adaptação à didática do professor e ao novo ritmo de estudos. Apesar de o tema ter gerado dissensos, observamos que quase todos relataram alguma dificuldade e, inclusive, aqueles que já haviam cursado uma graduação também perceberam aprendizagens. Ademais, PC foi entendido como necessário para todos, principalmente para compreender os conceitos e ideias matemáticas, além de conduzir discussões sobre ensino.

Dois grupos refletiram e negociaram as especificidades, já que PC, na LM, se difere dos de outros cursos de graduação, tanto nos conteúdos como na condução das aulas. Também é diferente da escola, pois os licenciandos precisam saber profundamente a matemática escolar e seus fundamentos, além de estarem na posição de futuros profissionais que lidarão diretamente com seus conteúdos.

É importante atentarmos que essas percepções estão intrinsecamente relacionadas à atuação do professor e, apesar de analisadas separadas por grupos, estão profundamente entrelaçadas. É esse profissional que molda a disciplina já que, para os licenciandos, se o professor fosse outro, todas as ideias deles acerca de PC poderiam ser diferentes.

Os dados mostraram que a dimensão ética e moral (SHULMAN, 2003) foi destacada, ao relatarem preocupação do professor com a aprendizagem e empenho na resolução de dúvidas. Aspectos emocionais e afetivos também foram mencionados, como o professor ser divertido, ter empatia e destoar de um pré-conceito que tinham do professor universitário.

Em geral, os licenciandos também aprendem formas de se relacionar com a matemática nas aulas, como dizem Oliveira e Fiorentini (2018), já que o professor traz vivências de outros locais, como escolas e pré-vestibular. Os estudantes do grupo 2, inclusive, reclamaram do excesso de listas de exercícios procedimentais e repetitivos de um dos professores, em contraste à seleção de questões de vestibular nas provas.

Algo interessante é que, em alguns momentos, o lugar de fala dos licenciandos foi o de futuros professores, e isso ficou mais evidente quando discussões sobre ensino ocorriam,

principalmente na IES em que há seminários em PC. Outra questão, é que alguns alunos relataram observar o modo como o professor ensinava aqueles conteúdos, fato que os inspirou a aplicarem práticas similares em aulas particulares e cursinhos em que atuavam, ou guardarem o exemplo para futuras atuações docentes.

Notamos que os participantes, apesar de estarem nos primeiros períodos, já começam a pensar a respeito de sua futura atuação e valorizavam os professores com experiência na Educação Básica, vendo-os como profissionais com expertise para refletir acerca da docência nas escolas, durante as aulas na LM.

Por fim, os licenciandos relataram o pouco uso das tecnologias digitais, bem como dos livros didáticos sugeridos na ementa. Em geral, os professores utilizavam material próprio, o que nos fez refletir sobre futuras investigações, já que algumas editoras vêm lançando livros sobre PC. Será que são adequados? Estão sendo utilizados? Agregam algum valor aos propósitos de PC ou seu objetivo é exclusivamente comercial?

Em relação ao percurso metodológico, consideramos vantajoso o uso dos grupos focais, por possibilitar a produção substancial de material e permitir observar interações dos licenciandos, visto que, em diversos momentos, eles refletiram, negociaram e aprenderam. A gravação em vídeo também trouxe ganhos na análise do material ao auxiliar a identificação de consensos e dissensos explicitados de maneira não verbal.

Para não concluir, sabemos que o aluno “ideal” não existe. Logo, a universidade não deve esperar recebê-lo. Na defesa de que a universidade (pública) pode e deve ser para todos que a almejam, nosso contexto ilustrou que recebemos alunos de diferentes realidades, que trazem lacunas e que passam por interrupções na vida escolar, às vezes com um hiato de mais de uma década. Apesar dessa premissa, o problema não consiste em voltar, revisar e preencher lacunas, mas como esses vazios têm sido preenchidos.

Para nós, PC se configurou como necessário para todos, e também um espaço em que pode (e deve) ocorrer uma ressignificação no ensino dos conteúdos, compreendendo essa matemática como necessária não só para o desenvolvimento na LM, mas também para a atuação profissional.

## Referências

ALVES, D. O. **Ensino de funções, limites e continuidade em ambientes educacionais informatizados: uma proposta para cursos de introdução ao cálculo.** 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2010.

ANDRADE, F. C., ESQUINCALHA, A. C. OLIVEIRA, A. T. C. C. O Pré-Cálculo nas licenciaturas em matemática das instituições públicas do rio de janeiro: o prescrito. **Vidya**, Santa Maria, v. 39, n. 1, p. 131 - 151, 2019.

ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. 5. ed. São Paulo: Autêntica, 2016. 144 p.

BALL, D. L.; THAMES, M. H. T.; PHELPS, G. Content Knowledge for Teaching, What Makes It Special? **Journal of Teacher Education**. v. 59 n. 5, p. 389-407, 2008.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**: edição revista e ampliada. Tradução: Luis A. Reto e Augusto Pinheiro. 1 ed. São Paulo: Edições 70, 2016. 276 p.

BELO, E. V.; GONÇALVES, T. O. A identidade profissional docente do professor formador de professores de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 299-315, set. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Parecer CNE/CP Nº 15/2005, de 02 de fevereiro de 2005**. Solicitação de esclarecimento sobre as Resoluções CNE/CP nºs 1/2002 e 2/2002. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces0015\\_05.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces0015_05.pdf) . Acesso em 20 Set. 2019

COSTA, G. S. Grupos focais: um novo olhar sobre o processo de análise das interações verbais. **Revista intercâmbio**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 153-172, 2012.

CURY, H. N. Pesquisas em análises de erros no Ensino Superior: retrospectiva e resultados. *In*: FROTA, M. C. R; NASSER, L. (Org.). **Educação Matemática no Ensino Superior**: pesquisas e debates. Recife: SBEM, 2009.

FIORENTINI, D. A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da Licenciatura em Matemática. **Revista de Educação PUC-Campinas**, Campinas, n. 18, p. 107-115, jun. 2005.

FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A.T. C. C. O lugar das matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 47, p. 917-938, Dez. 2013.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 36. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2014. 112 p.

GATTI, B. A. **Grupo focal nas pesquisas em ciências sociais e humanas**. Série Pesquisa, Vol. 10. 1. ed. Brasília: Líber, 2005. 80 p.

GOMES, A. A. Apontamentos sobre a pesquisa em educação: usos e possibilidades do grupo focal. **EccoS Revista Científica**, São Paulo, vol. 7, n. 2, jul./ dez., p. 275-290, 2005.

GUEUDET, G. Investigating the secondary-tertiary transition. **Educational Studies in Mathematics**, v. 67, n. 3, p. 237-254, 2008.

GUEUDET, G., BOSCH, M., diSESSA, A., KWON, O. N., VERSCHAFFEL. L. Transitions

in Mathematics Education: The Panel Debate. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICS EDUCATION. 13., 2017, Hamburg. **Proceedings** [...]. Netherlands: Springer, 2017. p. 101-117.

GUEUDET, G., BOSCH, M., diSESSA, A., KWON, O. N., VERSCHAFFEL, L. **Transitions in Mathematics Education**. 1. ed. ICME-13 Topical Surveys. Netherlands: Springer, 2016. 44 p.

GUZMAN, M., HODGSON, B. R., ROBERT, A., VILLANI, V. Difficulties in the passage from secondary to tertiary education. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF MATHEMATICIANS. 3., 1998. **Proceedings** [...]. Berlin: extra volume ICM 1998, 747-762, 1998.

KLEIN, F. **Matemática Elementar de um Ponto de Vista Superior**. Volume I, Parte I: Aritmética. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Matemática, 2009. 328 p.

LUZ, V. M. **Introdução ao Cálculo**: uma proposta associando pesquisa e intervenção. 2011. Dissertação. (Mestrado em Ensino de Matemática) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da Docência: professores Formadores. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 1, n. 1, dez-jul. 2005.

MOREIRA, P. C. et al. Quem quer ser professor de matemática? **Zetetike**, Campinas, v. 20, n. 1, out. 2012.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. **A formação matemática do professor**: licenciatura e prática docente escolar. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013. 120 p.

NASSER, L.; SOUSA, G. A; TORRACA, M. Transição do Ensino Médio para o superior: como minimizar as dificuldades em cálculo. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5., 2012. **Anais** [...]. Petrópolis: SBEM, 2012.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, out. /dez, 2017.

OLIVEIRA, A. T. C. C.; FIORENTINI, D. O papel e o lugar da didática específica na formação inicial do professor de matemática. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, v. 23, e230020, p. 1-17, 2018.

OLIVEIRA, I. L. L.; GUIMARÃES, S. U.; ANDRADE, J. A. A. **A aprendizagem dos calouros da Licenciatura em Matemática**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2016. 137 p.

PALIS, G. A transição do Ensino Médio para o Ensino superior. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador. **Anais** [...]. Salvador: SBEM, 2010.

POWELL, A. B.; FRANCISCO, J. M.; MAHER, C. A. Uma abordagem à análise de dados de vídeo para investigar o desenvolvimento das ideias matemáticas e do raciocínio de

estudantes. **Bolema**, Rio Claro, v. 17, n. 21, p. 81-140, 2004.

POWELL, A. B.; QUINTANEIRO, W. O Vídeo na Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática: Investigando pensamentos de alunos. *In*: Arthur Powell. (Org.). **Métodos de pesquisa em Educação Matemática usando escrita, vídeo e internet**. São Paulo: Mercado de Letras, 2015, v. 1, p. 15-60.

REZENDE, W. M. **O ensino de cálculo: dificuldades de natureza epistemológica**. 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SANTOS, R. N. S. **Contribuições do Curso de Nivelamento em Matemática na disciplina de Cálculo I**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

SHULMAN, L. **No drive-by teachers**. Stanford, CA: Carnegie Foundation, 2003. Disponível em: <https://tomprof.stanford.edu/posting/524>. Acesso em: 28 set. 2019.

SILVA, G. H. G. Ações afirmativas no Ensino Superior brasileiro: caminhos para a permanência e o progresso acadêmico de estudantes da área das ciências exatas. **Educ. rev.**, Belo Horizonte, v. 35, 2019.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. Ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 325 p.

**Recebido em: 03 de abril de 2020**  
**Aprovado em: 22 de agosto de 2020**