

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

HERBERT ALEXANDRE JOÃO

**O engajamento na formação continuada de professores: perspectiva dos rituais de
interação e das emoções**

São Paulo

2022

HERBERT ALEXANDRE JOÃO

O engajamento na formação continuada de professores: perspectiva dos rituais de interação e das emoções

Versão original

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação como parte do processo de obtenção do título de Doutor em Educação.

Área de Concentração: Educação Científica, Matemática e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Pietrocola Pinto de Oliveira.

São Paulo

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação

Ficha elaborada pelo Sistema de Geração Automática a partir de dados fornecidos pelo(a) autor(a)
Bibliotecária da FE/USP: Nicolly Soares Leite - CRB-8/8204

Je João, Herbert Alexandre
O engajamento na formação continuada de professores: - perspectiva dos rituais de interação e das emoções / Herbert Alexandre João; orientador Maurício Pietrocola. -- São Paulo, 2022.
244 p.

Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação Educação Científica, Matemática e Tecnológica) -- Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2022.

1. RITUAIS DE INTERAÇÃO. 2. ENGAJAMENTO. 3. EMOÇÕES. 4. FORMAÇÃO DE PROFESSORES. I. Pietrocola, Maurício, orient. II. Título.

JOÃO, Herbert Alexandre. **O engajamento na formação continuada de professores: perspectiva dos rituais de interação e das emoções.** 2022. 237f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. Mauricio Pietrocola Pinto de Oliveira

Instituição: Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação

Julgamento: _____

Prof. Dr. Frederico Augusto Toti

Instituição: Universidade Federal de Alfenas - Instituto de Ciências Exatas

Julgamento: _____

Profa. Dra. Daniela Lopes Scarpa

Instituição: Universidade de São Paulo - Instituto de Biociências

Julgamento _____

Profa. Dra. Paula Perin Vicentini

Instituição: Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação

Julgamento _____

Prof. Dr. Márlon Caetano Ramos Pessanha

Instituição: Universidade Federal de São Carlos - Centro de Educação e Ciências Humanas

Julgamento _____

DEDICATÓRIA

Ao meu filho Benício, dedico este fruto do esforço de seus pais, uma demonstração de nosso valor à educação em favor da evolução pessoal e coletiva e ao custo de muito esforço também pessoal e coletivo.

AGRACECIMENTOS

Me recordo como se fosse hoje da minha infância e do cotidiano como estudante da escola pública, em que sequer tinha noção da importância da educação. Nesta fase, sem dúvida, devo agradecer à minha família, principalmente, aos meus pais, Aparecida e Alcides, por demonstrarem que a educação seria o caminho.

Agradeço à Jerusha, mãe do meu filho, por tudo que fez para que eu concluísse esta etapa, mais do que isso, para que eu buscasse ir além.

Nesta trajetória, muita gente merece o agradecimento, mas este texto não comportaria o nome de cada professor/professora que tive, bem como daqueles amigos, irmã e familiares que se referem a mim como o “professor Herbert” com orgulho. Também não podem faltar meus alunos e ex-alunos, aqueles que me inspiram e também me enchem de orgulho, dando a certeza que pude ajudá-los por meio da educação.

Neste trabalho, tive a colaboração de muitos destes alunos, Pedro, Nickolas, André, Vinícius e, especialmente nesta reta final, da Beatriz. Igualmente, devo muito à Diretoria de Ensino de São Carlos, com a parceria da Dirigente profa. Débora e com o suporte da profa. Silvana, que viabilizou a coleta de dados deste trabalho, bem como a todos os participantes da pesquisa.

Aos colegas do Núcleo de Pesquisa em Inovação Curricular (Nupic), grupo do qual pertença e com o qual aprendo muito, além de enriquecer a cada apresentação com as críticas carinhosas de cada um.

Ao meu orientador, Dr. Maurício Pietrocola, que muito além de orientar, também apoiou cada passo e me ajudou a superar cada uma das dificuldades, seja com conselhos, seja com sua compreensão.

À USP, a *Alma mater* que me acolheu e me mantenho conectado há 20 anos.

A estes e todos os demais que aqui não nomeiei, sintam-se abraçados fortemente, e que um sorriso sem máscara possa ser a melhor forma de agradecimento.

“Um dia escrevi que tudo é autobiografia; que a vida de cada um de nós está contando enquanto fazemos e dizemos; nos gestos, na maneira como andamos e olhamos, como viramos a cabeça ou apanhamos um objeto no chão. Queria eu dizer, então, que vivendo rodeado de sinais, nós próprios somos um sistema de sinais”. [Trecho dos “cadernos de Lanzarote” uma autobiografia de José Saramago (1994)].

“Os professores têm muito o que ensinar pelo exemplo de combate em favor das mudanças fundamentais de que precisamos, de combate contra o autoritarismo e em favor da democracia. Nada disso é fácil, mas isso tudo constitui uma das frentes da luta maior de transformação profunda da sociedade brasileira. Os educadores progressistas precisam convencer-se de que não são puros ensinantes — isso não existe — puros especialistas da docência. Nós somos militantes políticos porque somos professores e professoras. Nossa tarefa não se esgota no ensino da matemática, da geografia, da sintaxe e da história. Implicando a seriedade e a competência com que ensinamos esses conteúdos, nossa tarefa exige **o nosso compromisso e engajamento** em favor da superação das injustiças sociais”. (FREIRE, 1997, p. 54).

RESUMO

JOÃO, Herbert Alexandre. **O engajamento na formação continuada de professores: perspectiva dos rituais de interação e das emoções**. 2022. 237f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

Nesta pesquisa, busca-se entender quais seriam os elementos presentes na interação entre professores de ciências da natureza que propiciam o engajamento emocional em um curso de formação continuada. Engajamento colocado como emergindo de emoções geradas coletivamente, tendo implicações para a cognição e o comportamento. Desta forma, os referenciais teóricos adotados neste estudo se fundamentam na teoria sociológica das emoções e na tradição da microssociologia americana sobre os rituais de interação. Estes enquanto um mecanismo de emoção e atenção mutuamente focalizadas, que produz uma realidade momentaneamente compartilhada, que por meio disso gera solidariedade e símbolos de filiação a um grupo. Sendo as emoções tratadas como processos biológicos, cognitivos e culturais que abrangem estados fisiológicos de excitação. Compreende-se que nos momentos de formação de professores de ciências, a experiência emocional coletiva é complexa e mapear elementos presentes nestas interações que podem indicar engajamento emocional seriam instrumentos pertinentes para o planejamento de formações futuras. Desta forma, para conhecer melhor o arcabouço de pesquisas sobre a temática abordada nesta tese, realizou-se inicialmente um levantamento das publicações nacionais e internacionais e percebeu-se que existem poucas pesquisas que tratam sobre engajamento emocional na formação continuada de professores de ciências, mas que muito se tem discutido sobre a importância de rituais de interação de sucesso e emoções positivas para a aprendizagem de ciências. Os dados para a presente pesquisa foram obtidos de cinco encontros de formação continuada de professores de ciências que ocorreram na diretoria de ensino de São Carlos/SP, com uma média de 16 professores. O percurso teórico-metodológico desta tese se estrutura como uma pesquisa de abordagem qualitativa, interpretativa, fenomenológica-hermenêutica e multimétodos. Para observar o micro, onde os detalhes da vida cotidiana podem ser investigados, torna-se importante o uso da pesquisa orientada a eventos. Ao localizar o evento através de heurísticos em gravações de áudio e vídeo, é possível interpretá-lo na perspectiva da fenomenologia-hermenêutica. Os resultados demonstram que os professores de ciências se engajam emocionalmente quando surge ao debate questões próprias do seu cotidiano, suas emoções não são expressas apenas como algo individual, mas coletivo e fazem parte de suas experiências socioculturais de interações passadas. O humor e a raiva trouxeram à tona experiências próprias dos professores de ciências, algo que traz o sentimento de pertencimento ao grupo, que coloca um símbolo sagrado coletivo. Conclui-se, portanto, que para o engajamento emocional é necessário a presença de símbolos sagrados, o compartilhamento de emoções e o sentimento de pertencimento ao grupo.

Palavras-chave: Rituais de Interação. Emoções. Formação Continuada de Professores de ciências. Engajamento emocional.

ABSTRACT

JOÃO, Herbert Alexandre. **Engagement in continuing teacher education: perspective of interaction rituals and emotions**. 2022. 237p. Thesis (PhD in Education) - College of Education, University of São Paulo, São Paulo, 2022.

This work attempts to understand what would be the elements present in the interaction between natural science teachers that enable emotional engagement in a continuing education course. Engagement posed as emerging from collectively generated emotions, having implications in behavior and cognition. Thus, the theoretical references adopted in this study are based on the sociological theory of emotions and on the american microsociology tradition regarding interaction rituals. These as a mutually focused mechanism of emotion and attention that produce a momentarily shared reality through which solidarity and symbols of filiation to a group are generated. Treating the emotions as biological, cognitive and cultural processes that encompass physiological states of excitation. Comprehending that in moments of science teacher education, the collective emotional experience is complex and mapping elements present in such interactions that could indicate emotional engagement would be pertinent instruments to the planning of future education. Hence, to better know the framework of research on the theme of this thesis, a survey of national and international publications was initially conducted and it was noted that few papers addressing emotional engagement in science teachers continued education existed, however much has been discussed regarding the importance of successful interaction rituals and positive emotions to the learning of sciences. The data for the present study were obtained from five different meetings of continued education of science teachers that occurred in the São Carlos/SP school district, with an average of 16 teachers. The theoretical-methodological approach of this thesis is structured as a study with a qualitative, interpretative, phenomenological-hermeneutic and multimethod approach. To observe the micro, where details of everyday life can be investigated, it becomes important to use event-oriented study. In locating the event through heuristics found in video and audio recordings, it is possible to interpret it through the phenomenological-hermeneutics perspective. The results demonstrate that science teachers emotionally engage when questions of their daily lives rise to the debate, their emotions are not expressed as something simply individual but collective and are part of their experiences of past sociocultural interactions. Humor and anger brought forth the science teachers' own experiences, which calls on the feeling of belonging to the group and places a sacred collective symbol. Therefore, it is concluded that for social engagement it is necessary to have the presence of sacred symbols, emotion sharing and the feeling of belonging to the group.

Key words: Interaction Rituals. Emotions. Continued Education of Science Teachers. Emocional Engagement.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

<u>Figura 1 – Periódicos dos quais se selecionaram os artigos incluídos na análise na base de dados ERIC em setembro de 2019.....</u>	31
<u>Figura 2 – Ingredientes e resultados dos rituais de interação de Randall Collins.....</u>	73
<u>Figura 3 - Infográfico sobre o percurso teórico-metodológico do presente estudo</u>	106
<u>Figura 4 – Exemplo de avaliação de Clima Emocional por leigos em relação ao tempo .</u>	123
<u>Figura 5 – Parâmetros analisados em áudio de 10 segundos de um dos encontros de formação de 2015.....</u>	128
<u>Figura 6 – Espectrogramas gerados pelo Praat para todo encontro 1</u>	129
<u>Figura 7 – Espectrograma gerado pelo Praat dos primeiros 10 segundos do áudio do encontro 1.....</u>	129
<u>Figura 8 – Acima está a soma da energia sonora e abaixo a integral da soma do espectrograma da energia sonora para o Encontro 1.....</u>	131
<u>Figura 9 – Exemplo das fotos do FACS para avaliar as emoções pelas expressões faciais</u>	135
<u>Figura 10 – Descrição dos movimentos de AUs</u>	136
<u>Figura 11 – Infográfico com a classificação de atributos de emoções básicas através do Pitch.....</u>	138
<u>Figura 12 – Percurso para análise dos eventos/episódios selecionados.....</u>	141
<u>Figura 13 – Integral da soma de energia sonora coletiva do encontro 1</u>	166
<u>Figura 14 – Gráfico de sobreposição do clima emocional com a integral da energia sonora para o encontro um.....</u>	167
<u>Figura 15 – Dados de intensidade e tom quando P5 fala logo antes do momento 47:55-48:05 e 48:15-48:25.....</u>	170
<u>Figura 16 – Dados de intensidade e tom no início do evento (apenas P2 falando 49:16-49:26).....</u>	172
<u>Figura 17 – Dados de intensidade e tom quando P5 e P9 falam em conjunto.50:10-50:20</u>	172
<u>Figura 18 – Dados de intensidade e Pitch quando todos os professores falam ao mesmo tempo. 50:40-50:50.....</u>	173

GRÁFICOS

Gráfico 1 – Número de publicações encontradas por ano de publicação	30
Gráfico 2 – Abordagem do termo engajamento nas publicações incluídas na análise da base de dados ERIC, entre agosto e setembro de 2019	34
Gráfico 3 – Níveis de ensino focados nos artigos incluídos na análise do ERIC, entre agosto e setembro de 2019	35
Gráfico 4 – Metodologias mais empregadas nos artigos incluídos na análise do ERIC, entre agosto e setembro de 2019	35
Gráfico 5 – Sexo dos participantes da formação de professores em 2015	144
Gráfico 6 – Instituição universitária de formação inicial dos participantes dos professores em 2015	144
Gráfico 7 – Categoria funcional dos participantes da formação de professores em 2015	145
Gráfico 8 – Formação no ensino superior dos participantes na formação de professores em 2015	146
Gráfico 9 – Habilitações dos participantes da formação de professores em 2015	146
Gráfico 10 – Disciplinas lecionadas pelos participantes da formação de professores em 2015	147
Gráfico 11 – Número de professores participantes em cada encontro formativo na D.E. São Carlos/SP	149
Gráfico 12 - Número de professores que não retornaram mais às reuniões de formação na D.E. de São Carlos/SP	149
Gráfico 13 – Classificação dada por leigos para o Clima Emocional Coletivo do primeiro encontro	160
Gráfico 14 – Classificação dada por leigos para o Clima Emocional Coletivo do segundo encontro	183

IMAGENS

Imagem 1 – Professores presentes no primeiro encontro formativo na D.E. de São Carlos/SP, em 2015	156
Imagem 2 – Análise facial de outros professores que demonstram não haver compartilhamento emocional antes do evento 1	174

Imagem 3 – Análise facial de P2 no momento em que se inicia o evento 1	175
Imagem 4 – Análise facial de outros professores que compartilham da mesma emoção de P2 no momento em que se inicia o evento 1	176
Imagem 5 – Professores presentes no segundo encontro formativo na D.E. de São Carlos/SP em 2015.....	182
Imagem 6 – Participantes 19 e 21 estabelecem conversa paralela.....	184
Imagem 7 – Análise facial de outros professores que demonstram não haver compartilhamento emocional antes do evento 2.....	184
Imagem 8 – Participantes 20, 3 e 22 indicados por setas: foco visual no celular	185
Imagem 9 – À direita, P29 pega a folha de papel da frente da P9, enquanto ela discursa	185
Imagem 10 – À esquerda, P22 e P24 estabelecem uma conversa paralela atrás da P9	186
Imagem 11 – Contato visual e sorriso nos participantes 7, 9, 20 e 21 indicados por setas	187
Imagem 12 – Sincronização de movimentos e expressão facial entre P20 e P29.....	190
Imagem 13 – Análise facial de outros professores que demonstram haver compartilhamento emocional durante o evento 2.....	191
Imagem 14 – Participante 20 nos instantes 11’ 08” e 11’ 09”, respectivamente	192
Imagem 15 – Participante 21 movendo as mãos em sinal enquanto diz “devia ter deixado”	193
Imagem 16 – Participantes 2 e 3 (seta vermelha) e 23, 25 e 26(seta azul) em conversas paralelas sobre comentário de P21	194
Imagem 17 – Foco visual e debate entre P21, P20, P19 e P7 sobre experimento de ciências.....	194

QUADROS

Quadro 1 – Estrutura e participação dos professores nos encontros da diretoria de ensino de São Carlos em 2015	147
Quadro 2 – Possíveis eventos pertinentes a análise do presente estudo	151
Quadro 3 – Análise das características da voz de P5 nos momentos indicados	169
Quadro 4 – Análise das características da voz de P2 no momento indicado	170
Quadro 5 – Análise das características da voz de P2 nos momentos indicados	171

Quadro 6 – Análise das características das vozes dos participantes nos momentos indicados.....	171
Quadro 7 – Análise das características da voz de P20 e P21 presentes no E2	188
Quadro 8 – Dados sobre o sinal da fala e Pitch depois da interação entre P20 e P21	189
Quadro 9 – Dados sobre o sinal da fala e Pitch depois da interação entre P20 e P21....	189

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
1 INTRODUÇÃO.....	21
1.1 Delineando o problema e a trajetória da pesquisa.....	21
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	28
2.1 Uma revisão sobre o tema engajamento de professores em processos formativos: olhando segundo a perspectiva das emoções e dos rituais de interação	28
2.2 Análise dos achados no levantamento da base de dados ERIC	59
3 REFERENCIAL TEÓRICO	65
3.1 O conceito de engajamento: do individual para o coletivo	65
3.2 Os rituais de interação e as emoções para a compreensão do engajamento	72
3.2.1 Mensuração da energia emocional nos rituais de interação	88
3.3 O engajamento como experiência emocional coletiva	94
4 METODOLOGIA E CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	101
4.1 Bases teóricas para metodologia de pesquisa	101
4.2 O percurso metodológico: a pesquisa orientada a eventos	109
4.2.1 Heurísticos para seleção dos eventos: Teórico, CE, anotações de campo e energia sonora.....	115
4.3 Microanálise dos eventos selecionados a partir de gravações de áudio e vídeo.....	131
4.4 Critérios de qualidade para avaliação dos dados	142
4.5 Caracterização dos participantes da formação e campo de investigação	143
5 ANÁLISE.....	151
5.1 Elementos que geram engajamento emocional em um ritual de interação de sucesso na formação continuada e professores de ciências.....	151
5.2 O Primeiro encontro segundo dois olhares: a busca do evento através dos heurísticos - teórico, o CE por leigos e as anotações de campo.....	152
5.3 Segundo encontro: análise do fluxo de um ritual de interação de sucesso	180
CONCLUSÕES.....	198
REFERÊNCIAS	200
APÊNDICES	211
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	212

APÊNDICE B – GRÁFICOS DE CLIMA EMOCIONAL POR LEIGOS DE TODOS OS ENCONTROS DE FORMAÇÃO	213
APÊNDICE C – PRAAT: ANÁLISE MACRO DO ENCONTRO UTILIZANDO O PRAAT E FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS	216

APRESENTAÇÃO

Este tópico da pesquisa apresento em primeira pessoa, com o intuito mais de trazer um tom de bate-papo do que um texto formal de apresentação para uma tese de doutorado. Desejo que, ao agir deste modo, consiga aproximar o leitor de minhas experiências e gerar um panorama que expresse um fragmento de minha história pessoal relacionada à física, ao ensino e ao meu trabalho como formador de professores.

Não sei se por gosto ou por incentivo familiar, talvez pelos dois, desenvolvi grande interesse por ciências, principalmente pela prática de experimentos científicos, demonstrado quando desmontava e montava aparelhos eletrônicos em casa.

Cresci vivendo as ciências no meu cotidiano de modo bem contextualizado, admirava e assistia assiduamente aos programas de ciências da TV Cultura, como X-Tudo e O Mundo de Beakman. Acredito que, também por isso, descobri como vocação profissional o ensino de ciências assim que entrei no Ensino Médio.

Meu maior prazer foi participar, durante os ensinos Fundamental e Médio, das Olimpíadas de Física e Matemática, que me proporcionaram, fruto do meu bom desempenho, o contato inicial com a universidade pública.

Por ser ótimo aluno em matemática, achei que o caminho natural para a graduação seria optar por este curso, mas acabei descobrindo na Licenciatura em Ciências Exatas um foco maior para o ensino e para a interdisciplinaridade. Neste, pude vivenciar aulas com professores, que mesmo com um foco bastante teórico, apresentavam metodologias inovadoras. Não posso negar que minha escolha foi acertada, o que me proporcionou muitas alegrias.

A graduação não só me permitiu a aprendizagem de conteúdos da área, mas me possibilitou diversas experiências profissionais que forjaram o professor que sou hoje.

No ano de 2003, fui monitor no setor de física do Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo (CDCC), ambiente que me levou a galgar novos caminhos em minha trajetória profissional.

O CDCC sempre teve como proposta desenvolver atividades, cursos e oficinas de cunho experimental para alunos de escolas públicas e privadas, e foi neste local onde aprendi a ministrar aulas, a superar problemas com indisciplina e falta de motivação, a elaborar planos de ensino, assim como a ter contato com projetos como o “Mão na Massa”,

originalmente, “*La main à la pâte*”, que me ajudou a optar pelo construtivismo como perspectiva teórica predominante no meu ato de ensinar.

Quando cheguei ao terceiro ano de graduação, comecei a ministrar aulas na educação básica pública, o que me aproximou da realidade escolar. Admito que esta fase foi essencial para meu desenvolvimento profissional e foi nestes dois últimos anos de graduação que vivenciei experiências como professor que geraram grande impacto em minha forma de exercer a docência.

Este trabalho permitiu que orientasse um grupo de 12 de alunos em olimpíadas de exatas, cuja recompensa por vencer a competição foi uma viagem à Eslováquia. Além disso, me dediquei oferecendo motivação e suporte aos alunos para que vissem no ensino superior uma perspectiva de futuro. Muitos passaram no vestibular, com excelente desempenho em exatas.

Com o passar dos anos e já formado, percebi que a prática docente ia além da vivência em sala de aula, do conhecimento pedagógico e de conteúdo. Existiam exigências externas quanto a prazos, rendimento dos alunos etc. Esta complexidade do fazer docente me levou a muitos questionamentos sobre o que seria uma atuação efetiva e o que seria necessário realizar para que meus alunos aprendessem. A docência exigia de mim a disposição constante para adaptar-me às mudanças no ensinar, a entender o processo de aprendizagem como um complexo emaranhado entre o que é o indivíduo e suas interações com o coletivo. Também me mostrou que o ato de ensinar é um aprendizado constante e requer do professor a disposição para se manter em processo formativo durante a vida. É formação individual, mas também com os pares, no encontro coletivo de soluções para os problemas e as dificuldades.

Após mais de sete anos lecionando na educação básica, ocupei o cargo de educador no curso de licenciatura em ciências exatas do Instituto de Física de São Carlos – IFSC/USP, ambiente que me ofereceu a perspectiva do que era trabalhar com formação inicial e continuada de professores, outro importante lado do universo da educacional.

Ocupar o cargo de educador na universidade me fez questionar muito a razão pela qual alguns processos formativos pareciam ter êxito e outros, não. Em todos esses anos de profissão, observei obstáculos para que as formações de professores alcançassem seus objetivos oriundos de fatores intraescolares, assim como de variáveis do sistema sócio-político-educacional, dos quais cito alguns: priorização de assuntos de cunho administrativo

e atividades burocráticas em detrimento das pedagógicas; debates extensos sobre problemas específicos de alunos e disciplinas, sem busca coletiva para sua resolução; elevada rotatividade de professores, o que dificultava a formação de grupos de estudos que permitissem à capacitação dos docentes e o estabelecimento de vínculos pessoais e profissionais; temas de discussão propostos de cima para baixo, ou seja, colocadas pela secretaria de educação ou diretoria de ensino e não por demandas dos professores; cobranças de metas a serem alcançadas pelos docentes sem levar em consideração os contextos de cada escola (exemplo: como preparar alunos para provas como SARESP, implantação de currículo etc.), entre outros.

Vivenciar a formação de professores, tanto como docente quanto como formador, me levou a observar incoerências entre o que se propunha na legislação escolar e o que acontecia, efetivamente, nesses encontros formativos de professores. Notei que, durante algumas formações, existiam professores alheios às discussões, que demonstravam pouco interesse em participar das atividades propostas, dispersos em conversas paralelas, presos a outras leituras e, hoje, distraídos pelo celular. Dificilmente participava, enquanto professor da rede, de momentos de reflexão sobre a prática, com a troca de experiências entre os professores presentes, cujo intuito fosse resolver os problemas pedagógicos e de conteúdo para o ensino. Houve momentos, inclusive, em que alguns profissionais disseram que essas formações eram um tempo perdido, sem muita importância para sua atuação docente. Essas vivências me deixavam, muitas vezes, desanimado.

Destarte, comecei a me questionar se isso realmente era algo visto nas pesquisas educacionais e em outros contextos formativos ou eram apenas vivências do meu cotidiano, dos ambientes em que trabalhava. Minhas leituras me levaram a outras realidades com situações similares às que observava em meu dia a dia.

Foi nesta época que me deparei com os estudos de Lourenço (2014), quando o autor, ao acompanhar a Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC) em escolas no estado de São Paulo, percebeu que a prática de formação em serviço ainda era algo a ser alcançado, porque muitas se mostravam confusas e precárias em sua operacionalização e desenvolvimento. Estas eram as mesmas impressões que observava durante minha vivência como professor.

O autor identificou algumas ambiguidades e incongruências, tais como: a desarticulação entre os temas abordados e as necessidades sentidas pelo coletivo de

professores, com foco, muitas vezes, em problemas de indisciplina; a gestão escolar autoritária que inviabiliza a ATPC enquanto espaço aberto ao diálogo e à troca de experiências; o trabalho do coordenador pedagógico, que se encontrava em desacordo com as necessidades formativas dos professores; as resistências por parte dos professores mais experientes que se negavam a conceber a ATPC como um espaço formativo e a legitimar a figura do coordenador enquanto formador nesse espaço/tempo; os comportamentos dispersos de professores quanto às discussões sobre mudanças nas práticas pedagógicas ou sobre a introdução de um ensino inovador; e a dificuldade de visualizar trocas produtivas entre professores para articulação de novos projetos pedagógicos coletivos e interdisciplinares.

Sobre essa dificuldade nas interações entre os professores, Raposo e Maciel (2005) colocam como algo presente na cultura escolar, inclusive entre professores da mesma área ou que acompanham o mesmo ciclo. Segundo os autores, essa realidade resulta, geralmente, em consequências ruins para o processo educativo, pois dificulta a realização total de seu potencial formativo.

Como um contraponto aos entraves observados, estes autores também perceberam que em escolas onde havia formações com foco em uma construção colaborativa, onde se viam altos níveis de interação entre os participantes, era possível constatar a potencialização dos resultados educacionais e do desenvolvimento da prática pedagógica, tanto no âmbito individual quanto no coletivo.

A partir desta breve exposição, quero apresentar ao leitor o quanto a formação de professores passou a ser foco de minhas preocupações. Com o decorrer dos anos, comecei a perceber que apenas os conceitos de profissionalidade e profissionalismo colocados por Libânio (2004) não me explicavam de modo completo o que determinava uma formação de qualidade.

Entendo quando o autor coloca que a profissionalidade é o conjunto de requisitos que reconhecem um indivíduo como professor e que, além disso, as condições que possibilitam o desempenho de seu trabalho com qualidade dizem respeito à sua profissionalização, onde se encontra a formação inicial e continuada para aprendizagem e o desenvolvimento das competências e habilidades para docência.

Esse profissionalismo, segundo Libânio (2004,) é caracterizado pelo desempenho do professor, seu envolvimento, seu comprometimento, sua conduta ética, o domínio do

conteúdo e das estratégias para o ensino. Com o passar dos anos, comecei a me interessar pelo ambiente formativo na perspectiva de entender o que levava os professores a se envolverem ou não nestes processos.

Desta forma, nosso objeto de pesquisa é um curso de formação continuada de professores, com foco nas interações entre os participantes, ou seja, o coletivo.

A partir da apresentação sobre meu percurso profissional, desejo mostrar ao leitor que a vida nos apresenta muitos desafios e que, enquanto pesquisadores, somos estimulados a compreender os fenômenos que nos cercam. Espero que se sintam desafiados da mesma forma.

Para desenvolver este trabalho, organizei a escrita da seguinte forma:

No **primeiro tópico**, apresento a introdução, em que contextualizo o problema que me levou a esta investigação.

No **segundo tópico**, exponho uma revisão de literatura sobre engajamento emocional e professores de ciências, no qual me proponho a levantar qual enfoque tem sido dado a este conceito e se existem estudos na perspectiva das emoções e dos rituais de interação.

No **terceiro tópico**, exponho a fundamentação teórica, na qual assumo o pressuposto de Collins (2004) de que nos rituais de interação, as emoções ocupam papel de destaque, sendo ingrediente fundamental para que o engajamento se concretize, o que torna os encontros de formação de professores ocasiões propícias para análise. Com isso, a base teórica deste tópico se organizou a partir dos estudos de Olitsky (2007, 2015), Olitsky e Milne (2012), Kwah *et al.* (2016) sobre o engajamento, tendo como ponto de partida as emoções e os rituais de interação. A estrutura argumentativa sobre as cadeias de rituais de interação foram alicerçadas em Collins (1987, 2004), Turner (2003, 2012, 2018), Turner e Stets (2005), Ritchie *et al.* (2011), Bellocchi *et al.* (2014), Rinchen, Ritchie, Bellocchi (2016), e no que se refere ao papel das emoções nos rituais de interação foram utilizados os estudos de Ekman (2011).

O **quarto tópico** apresenta os procedimentos metodológicos adotados nesta investigação, na perspectiva da investigação orientada pelo evento (TOBIN, 2013) a partir de uma interpretação fenomenológica-hermenêutica, de (TOBIN; RITCHIE, 2012) (TOBIN; LLENA, 2014). No referido tópico, exponho o contexto do estudo, como obtive os dados e

os instrumentos (softwares) que deram o suporte para análise detalhada dos eventos escolhidos nos encontros formativos¹.

Além disso, apresento os critérios para a interpretação dos dados, seguindo o referencial teórico centrado na microssociologia dos Rituais de interação de Collins (1984, 2004, 2014), às emoções em Turner (2003, 2007) e as expressões faciais das emoções de Ekman (2011), iluminando o processo interpretativo dos eventos em estudo. Baseio-me nos conceitos de solidariedade, foco mútuo e arrastamento para compreender os rituais de interação de sucesso, com o intuito de observar nestes rituais quais seriam os elementos que propiciam maior engajamento dos professores durante processos de formação continuada.

No **quinto tópico** abordarei os resultados da pesquisa e empreenderei a análise dos episódios e eventos selecionados. Ao final dessa exposição, concluo o trabalho, com o intuito de expor as intenções para futuras pesquisas.

¹ Como a análise desta pesquisa se pautou em encontros de formação de professores, compreendidos como rituais de interação, foram mapeadas medidas verbais e não-verbais através das gravações de vídeo que pudessem corroborar a escolha de eventos, com o intuito de verificar o engajamento de professores durante a formação. Esse processo de seleção de eventos será esclarecido com maior detalhamento na metodologia do presente estudo. Aqui, basta esclarecer que foram selecionados por aspectos salientes nas interações dos professores, que se caracterizavam como rituais bem-sucedidos e cuja discussão estava pautada no ensino de ciências.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Delineando o problema e a trajetória da pesquisa

A seção anterior buscou aproximar o leitor do percurso profissional do pesquisador e de suas inquietações sobre a formação de professores de ciências, principalmente, a continuada. Neste tópico que se inicia, apresenta-se o contexto e o problema de pesquisa para definição do objetivo de investigação.

É consenso, pelos resultados de inúmeras pesquisas e debates presentes nos fóruns educacionais das últimas décadas, a afirmação de que investir na formação de professores é um dos aspectos decisivos e uma das vias principais de acesso ao sucesso das reformas educacionais e à melhoria da qualidade do ensino básico (IMBERNÓN, 2010).

Nesta mesma perspectiva, um documento já antigo, sob patrocínio da UNESCO (1998) e elaborado por uma comissão internacional, colocava que um desafio da educação para o século XXI seria a formação dos professores e apresentava quais seriam as características definidoras do ofício de ensinar e aprender, como os saberes, as competências, as qualidades pessoais e a motivação para que se realizasse de forma efetiva.

Em documento mais recente, intitulado “Educação 2030: declaração de Incheon e marco de ação para a implementação do objetivo de desenvolvimento sustentável 4” (UNESCO, 2017), a mesma UNESCO reuniu as ações implementadas por estados-membros que propiciaram treinamento de excelência, através da qualificação profissional, amparados por sistemas com recursos apropriados para o exercício da prática pedagógica, para motivação e empoderamento do papel desempenhado pelo professor no processo de ensino e aprendizagem.

Esta posição em prol da formação continuada dos professores e o reconhecimento de que este aspecto é central para a melhoria da educação se constitui como ponto de reconhecido impacto nas salas de aula. Segundo os documentos esta formação, para ser efetiva, deve levar em conta o contexto em que está inserida, com suas especificidades e características.

No estado de São Paulo, a Secretaria de Educação promove diversas propostas de formação continuada, entre elas, a Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC), que

ocorre através de reuniões periódicas, cujo tempo de duração é parte da jornada de trabalho do professor e proporciona espaço de formação no local onde o profissional trabalha, com base na discussão coletiva das ações empreendidas no cotidiano, a fim de promover o trabalho em equipe, além de reflexões constantes sobre a prática docente, o currículo e a busca de soluções para as situações-problema presentes no universo escolar.

Além destes momentos, promove outras formações com mesmo foco, mas em locais diversos, entre eles, aqueles empreendidos nas diretorias de ensino ou na Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Professores do Estado de São Paulo “Paulo Renato Costa Souza” (EFAPE). Essas formações visam que as práticas pedagógicas sejam eficazes, para melhorar o processo de ensino e aprendizagem (Portaria CENP nº 1/96 – L. C. nº 836/97)².

Estratégias formativas como as empreendidas pela Secretaria de Educação do Estado São Paulo, se aproximam muito do que colocou Nóvoa³ (2001) em entrevista à revista Nova Escola, ao afirmar que o desenvolvimento pessoal e profissional está muito imbricado com o contexto em que o professor exerce sua profissão, levando-o a enxergar a escola não apenas como o ambiente onde ensina, mas no qual também aprende. O autor ressalta que o professor se atualiza e produz novas práticas de ensino ao refletir com seus colegas.

Para além dos aspectos teóricos ou metodológicos da formação continuada, percebe-se que as estratégias formativas sublinham o conceito de deliberação, por exigir um espaço público de discussão, conforme esclarece Nóvoa (2015). Nele, as práticas e as opiniões singulares adquirem visibilidade e são submetidas à opinião dos outros. Ao fazer isso, chama-se a atenção para o conjunto de decisões que os professores tomam a cada instante, no plano técnico e moral.

Este aspecto moral e, inclusive, ético foi ressaltado na proposta para a criação da Base Nacional Docente (BND), cuja sugestão de implementação surge com a aprovação da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de dezembro de 2017. Entre as demandas elencadas no documento está a adequação de normas, currículos de cursos de

² Disponível em:

<https://governo-sp.jusbrasil.com.br/legislacao/170332/lei-complementar-836-97>. Acesso em: 10 mar. 2018.

³ Disponível em:

<https://novaescola.org.br/conteudo/179/entrevista-formacao-antonio-novoa>. Acesso em: 01 mai. 2018.

graduação e outros programas de formação inicial e continuada de professores a fim de atender às necessidades no campo educacional.

Assim, a BND destaca três dimensões⁴ que fazem parte da competência profissional do professor, das quais uma se mostra interessante na perspectiva da presente investigação: a prerrogativa do engajamento⁵ profissional, sendo entendido como o compromisso moral e ético do professor com os alunos, seus pares, a comunidade escolar e os diversos atores do sistema educacional. A Base destaca que este conceito, do engajamento, leva o professor a uma busca constante pela melhoria de sua prática, para dar sentido ao trabalho que exerce, o que proporciona o reconhecimento de sua importância. A partir destes documentos e das pesquisas atuais em educação, percebe-se que em torno da escola e do exercício da prática docente pairam expectativas sobre mudança. Quanto a isso, Libânio e Pimenta (1999) advertem que não apenas o Brasil, mas diversos países, vêm sofrendo intensas transformações socioeconômicas, culturais e políticas, o que implica em novas demandas educacionais.

Verifica-se, assim, a importância do professor como sujeito ativo no enfrentamento desta realidade complexa. Pimenta e Lima (2008) colocam que não existe reforma de um sistema educacional sem que haja, primeiramente, uma mudança no pensamento dos professores, sendo prerrogativa o oferecimento de condições que permitam a reflexão, para o aprimoramento profissional.

Diante de tal contexto, o processo formativo se coloca aos professores como um ato de constante aprendizado, que assume contornos sociais e que retira, em parte, a ideia focada apenas no cognitivo, em benefício de uma visão mais centrada nas práticas sociais.

Sobre este ponto de vista social do aprendizado, Wenger (2002) afirma que alguns princípios formativos são claros, como a compreensão de que a aprendizagem é intrínseca

⁴ As três dimensões são: conhecimento, prática e engajamento. A primeira relaciona-se ao domínio dos conteúdos e a segunda trata de saber criar e gerir ambientes de aprendizagem. A última abordada no texto.

⁵ **Engajamento** será melhor trabalhado mais adiante. No entanto, é preciso que se esclareça que o construto aqui adotado assume outro entendimento deste tema, em certa parte indo além dos documentos oficiais. O uso cotidiano do conceito de “engajamento” entre professores, segundo Olitsky e Milne (2012), destaca o caráter escorregadio dessa ideia e como ela tem sido abordada, atualmente, nas discussões em educação. As autoras esclarecem que, para alguns professores, o engajamento é tratado como um valor individual utilizado quando tratam sobre um aluno que é “desengajado”. Essa abordagem deposita sobre o estudante a responsabilidade com relação a ter ou não tal atributo. Em outros momentos, os professores assumem para si a responsabilidade de não terem “engajado seus alunos” de modo satisfatório, com foco em seu trabalho individual (aspas das autoras). Para outros, o engajamento deve ser tratado como algo coletivo, como quando descrevem atividades nas quais professores e alunos interagem para realização de uma atividade. **Aqui, o conceito de engajamento é colocado como emergindo de emoções coletivamente geradas, tendo implicações para cognição e comportamento** (como se verá mais adiante).

à natureza do ser humano; consiste na habilidade primordial para negociar novos significados; sendo, essencialmente, experimental e social; cujo cerne está na transformação de identidades e na construção de caminhos de participação; confrontando-se, constantemente, com limites; e se constitui como uma questão de energia social, poder, posicionamento e engajamento; na qual envolve uma ação mútua entre o indivíduo e o coletivo.

Partindo de uma visão da aprendizagem socialmente situada (LAVE; WENGER, 1991), um sentimento de pertencer a uma comunidade centrada na ciência é vital para professores dessa área de conhecimento. Em tal visão, a aprendizagem envolve a aquisição de habilidades, conhecimento e uso da linguagem para a participação de grupos formativos engajados em atividades coletivas em busca de objetivos comuns.

Além disso, esse tipo de aprendizagem também envolve a formação da identidade, na medida em que as pessoas precisam desenvolver um senso de pertencimento ao grupo e identificação com o grupo, a fim de desejar a aquisição do conhecimento relevante para a participação. Portanto, é crucial que nos processos formativos os professores, neste caso, de ciências, experimentem um sentimento de pertencimento, identidade e associação.

O tema do engajamento na educação básica e na formação de professores tem sido explorado por diversos autores (OLITSKY, 2007; BELLOCCHI, 2013; entre outros). Temáticas sobre envolvimento cognitivo, comportamental e emocional têm despertado o interesse na pesquisa educacional por pelo menos uma década (FREDRICKS *et al.*, 2016), assim como a preocupação com as emoções sentidas em interações de grupo e o clima da sala de aula durante a aprendizagem (BELLOCCHI *et al.*, 2014).

A importância de examinar os tipos de emoções vivenciadas em ambientes educacionais foi reconhecida por pesquisadores em diferentes campos, como na psicologia social e do desenvolvimento, na sociologia e na educação. Para alunos e professores, os ambientes educacionais são de importância crítica na formação das emoções. Muitas horas são gastas em sala de aula ou em ambientes de formação de professores, muitas relações sociais são estabelecidas e o alcance de metas depende das ações individuais e coletivas, impregnadas de experiências emocionais intensas que direcionam as interações, afetam a aprendizagem e o desempenho e influenciam o crescimento pessoal de alunos e professores (SCHUTZ; PEKRUN, 2011).

A evidência da literatura sugere que a aprendizagem sustentada é um fenômeno complexo que compreende uma miríade de processos, como aqueles envolvidos em avaliações perceptivo-cognitivas, respostas afetivas, cumprimento de metas motivacionais, busca de metas futuras e autorregulação (SCHUTZ; PEKRUN, 2011). Conseqüentemente, as emoções se tornam parte integrante do processo de aprendizagem e do ato de ensinar.

Spector, Burkett e Leard (2007) colocam que é crucial envolver os professores de formação inicial e continuada em experiências que não apenas os apoiem na compreensão das vantagens do uso de novas práticas pedagógicas, mas também forneçam oportunidades para o envolvimento emocional, para que a aprendizagem e aperfeiçoamento da docência se torne efetiva.

Muitas das pesquisas sobre engajamento adotam uma postura interacionista, onde se tenta entender a maneira que os seres humanos se relacionam em atividades coletivas. Muitas das pesquisas sobre engajamento adotam uma postura interacionista, onde se tenta entender a maneira que os seres humanos se relacionam em atividades coletivas, com base na tradição da microsociologia americana, que tem como expoente mais recente Collins (1987), que elaborou o conceito de cadeias de rituais de interação fundamentado nas pesquisas de Goffman ([1959] 1975; [1967] 2011) e Durkheim (1912; 1914).

Collins (2004) descreve as interações como realidades de conversação compartilhadas em determinado momento. O nível em que essa realidade é concebida resulta das motivações e dos recursos que se apresentam ao encontro.

Esses autores que analisam as interações sociais apontam que a maioria dos aspectos da vida se movem impulsionados por relações que não apenas criam e recriam símbolos de pertencimento grupal, mas também estão relacionadas às emoções presentes nos contextos vivenciados entre os seus participantes. Afirmam que todos fluem de uma situação a outra atraídos para aqueles que nos oferecem maior benefício emocional.

Estas abordagens sociológicas para a compreensão da emoção estão se tornando cada vez mais influentes no ensino de ciências. Isso é evidente com o aumento da demanda por orientações metodológicas mais diversas para compreender plenamente as complexidades das emoções em situações de aprendizagem de ciências (BELLOCCHI; QUIGLEY; OTREL-CASS, 2017). Por essa razão, a pesquisa sociológica das emoções em contextos de aprendizagem, particularmente com foco nas experiências heterogêneas de energia emocional (COLLINS, 2004), está crescendo em massa crítica.

Assim, a partir do que foi brevemente exposto, tem-se como propósito entender *quais seriam os elementos presentes na interação entre professores de ciências da natureza que propiciam o engajamento emocional em um curso de formação continuada*.

Cabe ressaltar que não apresento uma pergunta de pesquisa prévia, isso porque o presente estudo é fenomenológico, ou seja, é uma interpretação do fenômeno observado, onde faço parte dos rituais de interação que serão analisados e a partir do qual a pergunta surge.

A importância desta investigação pode ser justificada pelo plano de fundo iniciado na apresentação. Como exposto, alguns documentos educacionais e teóricos da educação afirmam que a prerrogativa para o sucesso profissional do professor e para a implantação de mudanças para a melhoria do processo educativo está no engajamento desses atores, o que torna o tema relevante. Espera-se, assim, contribuir para o debate da temática no âmbito nacional.

A presente pesquisa surgiu após a execução de cinco encontros formativos de professores de ciências da natureza, empreendidos através da parceria entre o Instituto de Física da USP de São Carlos e a diretoria de ensino do município de São Carlos.

Inicialmente, tinha-se a intenção de sugerir e articular, junto com os professores de ciências, a organização de uma comunidade de prática⁶ para aumentar as trocas de experiências e possibilitar a aprendizagem com pares, mas na primeira reunião notou-se não haver interesse por parte dos presentes e os encontros se desenrolaram apenas como uma formação pontual, com foco no interesse dos participantes, pautada no debate e na construção coletiva de propostas para melhoria da práxis e para a troca de boas práticas.

Os encontros foram propostos como momentos de compartilhamento, cujo intuito estava em encontrar, coletivamente, soluções para determinados obstáculos ou para a apresentação de ideias que pudessem ajudar os presentes na prática de temas ainda pouco explorados ou que fossem difíceis para alguns.

⁶ Wenger *et al.* (2002), no livro "*Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge*", afirmam que o conceito de comunidade de prática seria um grupo de indivíduos que se reúnem regularmente, por disporem de um mesmo interesse em aprender e aplicar o que é desenvolvido pelo grupo. Esta disposição surge de um desejo por algo que os indivíduos, de fato, anseiam em aprender, não por um dever, mas pelo prazer. São momentos em que as pessoas compartilham saberes e experiências, apresentam suas dificuldades e buscam juntos soluções. É a busca por um processo de aprendizado coletivo (esta definição é muito próxima do que a legislação fala da ATPC, apesar de não ser o que acontece na prática).

A proposta de formação continuada de professores foi planejada de acordo com alguns critérios: (1) que os professores estivessem nos encontros de forma voluntária⁷, mesmo sendo um momento de formação pedagógica empreendido em parceria com a diretoria de ensino, a participação não era compulsória, pois o profissional poderia continuar nas formações que ocorreriam em sua escola; (2) que fossem professores, ou seja, a intenção era que não houvesse coordenadores de escola ou de área participando⁸ ativamente da formação; (3) os professores deveriam ser da mesma área de conhecimento, isto é, de ciências da natureza⁹, (4) a formação estaria pautada em discussões sobre as práticas pedagógicas, com temas pertinentes ao cotidiano desses professores e definidas por eles.

Espera-se que o leitor se sinta estimulado a prosseguir na leitura da presente pesquisa e que de alguma forma o tema do engajamento emocional possa ser melhor explorado em investigações de âmbito nacional.

⁷ A participação foi de forma voluntária, pois, seguindo o referencial teórico desta tese, se a formação fosse obrigatória, seria promovido um ritual de interação de poder, em que, conforme coloca Collins (2004, p. 112), “As pessoas que recebem ordens participam desses rituais de uma maneira diferente. Eles são obrigados a participar” por coerção diversa. “A situação de receber ordens, de ser coagido, é, em si, alienante. Mas as pessoas sujeitas à autoridade geralmente não podem escapar dela diretamente; sua resistência geralmente ocorre em situações quando eles estão fora da vigilância direta de quem dá a ordem, onde eles criticam ou ridicularizam”.

⁸ A coordenadora da área de ciências da natureza esteve presente em alguns momentos como ouvinte.

⁹ Essa escolha se dá por ser minha área de atuação e formação inicial.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Uma revisão sobre o tema engajamento de professores em processos formativos: olhando segundo a perspectiva das emoções e dos rituais de interação

A partir do exposto anteriormente, tendo delineado o problema de pesquisa como aquele relacionado ao engajamento e as emoções que podem ser produzidas e compartilhadas em sala de aula ou ambientes formativos de modo geral, se torna pertinente conhecer as pesquisas desenvolvidas na área.

Alves-Mazzotti (2002) chama este processo de revisão de literatura ou revisão bibliográfica, que possui duas finalidades: a elaboração de um contexto para o problema e a análise das oportunidades existentes na literatura levantada para a construção do referencial teórico da pesquisa. Logo, nessa categoria de produção, o material bibliográfico mapeado é sistematizado de acordo com as fontes científicas (artigos, teses, dissertações) e as fontes de publicação de informação (revistas, sites, vídeos etc.). Através de sua análise, o pesquisador consegue problematizar e compreender o contexto em que está inserido seu objeto de estudo, além de possibilitar uma validação inicial do campo teórico a ser aplicado à investigação realizada.

O autor declara que este tipo de pesquisa requer entendê-la como um estudo descritivo, pois é realizada em condição específica, com amostra aleatória e, ao mesmo tempo, analítica. Isso permite a observação das tendências investigativas da temática abordada e as convergências metodológicas atuais, o que contribui para a elaboração de um panorama sobre o tema em estudo.

Cabe ressaltar que a presente revisão não pretendeu ser exaustiva, como estado da arte, mas sim levantar um panorama geral do que vem sendo empreendido na área de educação sobre os temas engajamento e emoções na formação de professores.

Outro ponto a ser colocado é que não existe uma base unificada na área de educação, o que implica em várias plataformas com sobreposições e ausências. Desta forma, as publicações se encontram dispersas, tanto em termos de revistas, língua e bases.

Assim, utilizou-se a base mais adequada ao tipo de assunto discutido nesta tese, de modo a elencar os principais trabalhos que, de certa forma, motivaram esta investigação. São trabalhos, em sua maioria, produzidos em inglês, particularmente, realizados nos EUA

e na Austrália. Pareceu coerente realizar a pesquisa de literatura no *Educational Resources Information Center* (ERIC), e por esta razão, alguns trabalhos em português não aparecem, trabalhos, inclusive, do grupo de pesquisa do NUPIC. Essa foi a opção para buscar alguma generalidade, com o intuito de sair de algum modo das produções e de um ambiente acadêmico habitual.

Usar o ERIC foi essa tentativa de conhecer outras discussões sobre a temática abordada nesta tese, ver as tendências de estudos fora de um contexto acadêmico conhecido e localizar o assunto frente a um panorama mais amplo. É importante ressaltar que a escolha pela plataforma ERIC também levou em consideração sua importância na área de educação no mundo.

A ERIC proporciona amplo acervo de periódicos indexados, com milhões de artigos em diversas áreas, inclusive em educação, muitos revisados por pares, o que proporciona melhor qualidade à pesquisa. No entanto, não está isenta de viés, dado que por ser mantida através de financiamento governamental depende de assinaturas e, como consequência, pode gerar diferença de coleta de dados, a depender do período em que é realizada.

Buscou-se, inicialmente, os artigos que exploravam a temática do engajamento emocional e professores de ciências, com posterior atenção àqueles que tratavam sobre emoções e rituais de interação. Foi consultado o Thesaurus¹⁰ para encontrar outros possíveis descritores, com o intuito de realizar a busca de modo mais preciso, mas percebeu-se que a melhor estratégia foi utilizar os pré-descritores da plataforma.

Observou-se que nas pesquisas internacionais houve um aumento nos anos de 2013, 2016 e 2017 de publicações sobre engajamento relacionados a professores, mas pouca pesquisa na área de formação destes profissionais, como pode ser visto no Gráfico 1:

¹⁰ Utilizado o Brased, o Thesaurus brasileiro da educação, cuja função é auxiliar a encontrar descritores relacionados a um thesaurus (descriptor) específico, é um tipo de plataforma que contribui para o mapeamento de estudos relacionados à pesquisa em andamento, por auxiliar no desenvolvimento dos conceitos trabalhados na presente tese. Disponível em: <http://inep.gov.br/thesaurus-brasileiro-da-educacao>. Acesso em: 20 jan. 2018.

Gráfico 1 – Número de publicações encontradas por ano de publicação



Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim, as publicações mapeadas passaram por refinamento, com o intuito de priorizar aquelas que tratavam das seguintes temáticas:

- Engajamento/envolvimento emocional;
- Professores de ciências;
- Emoções; e
- Rituais de interação.

Os estudos catalogados a partir do mapeamento na ERIC buscaram compreender:

- I. Quais os enfoques dados às pesquisas realizadas no âmbito nacional e internacional;
- II. Qual entendimento tem sido apresentado ao conceito de engajamento/envolvimento;
- III. Quais os tipos de pesquisa e procedimentos de análise de dados são privilegiados nos estudos mapeados; e
- IV. Em que nível formativo de professores ou de ensino as pesquisas se concentraram.

A proposta era que, a partir da revisão, fosse possível verificar os aspectos relevantes ao conjunto de análises produzidas por algumas investigações sobre o tema, entender como tem sido trabalhado o conceito e a diversidade de problemáticas reveladas.

O levantamento foi realizado nos dias 31 de agosto de 2019, 01 e 03 de setembro de 2019. Os descritores utilizados foram: “*Emotional engagement*” and “*science teacher*” and “*emotions*” and “*sociology*”, não se usou um descritor para rituais de interação, porque

após teste de coleta inicial, a busca não selecionava diretamente artigos relacionados a este tema.

Os critérios para inclusão de artigos levaram em consideração: (a) apenas revisados por pares; (b) cujos descritores estivessem presentes no título, resumo ou palavras-chave; (c) relacionados à formação de professores e professores de ciências; (d) dentro do período de 2009 a 2018. Essa busca resultou em 142 publicações, cujos títulos e resumos foram lidos.

Já os critérios de exclusão dos artigos foram: (a) com foco em outros temas; (b) que estavam fora do período selecionado; (c) que tratavam apenas de alunos; (d) que representavam outras fontes de informação (tese, livro, relatório técnico etc.). Com isso, chegou-se a uma seleção de 25 artigos que abordavam engajamento, professores e emoções.

A plataforma ERIC apresentou publicações sobre a temática em 14 revistas (Figura 1) e com autores provenientes de diversos países, o que proporcionou certa abrangência para compreensão do escopo estabelecido nesta pesquisa.

Figura 1 – Periódicos dos quais se selecionaram os artigos incluídos na análise na base de dados ERIC em setembro de 2019

Periódico	Número de artigos
Australian Journal of Teacher Education	1
Universal Journal of Education Research	1
Educational Technology & Society	1
Studying Teacher Education	2
European Journal of Psychology and Education	1
Journal of College Science Teaching	1
Journal of the Scholarship of Teaching and Learning	1
Journal of Educational Psychology	2
Science Education	3
Cultural Studies of Science Education	7
Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas	1
Journal of Mathematical Behavior	1
The Education Forum	1
Journal of Curriculum Studies	1
Comunicação Education	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a leitura completa dos 25 artigos, foi possível categorizar os textos utilizando como parâmetro principal a definição do conceito dado, de forma direta ou indireta, a engajamento. Para alcançar este propósito, foi utilizado o software *AtlasTi*, que permitiu marcar os momentos em que o termo era utilizado e analisar o significado que ele assumia nos trabalhos, o que permitiu estabelecer três categorias definidas *a posteriori*.

Nem todos os artigos selecionados tratavam diretamente do tema engajamento, mesmo sendo o foco principal do levantamento. No entanto, trouxeram discussões pertinentes por abordarem temas que puderam auxiliar na fundamentação teórica desta tese, que destaca o papel dos constructos sobre as emoções e as interações sociais no ensino de ciências.

A primeira categoria abarcou os artigos que apresentavam engajamento como conceito contendo várias dimensões. É importante citar que havia certa variação das dimensões de engajamento apontadas nos textos, mas todas consideravam a dimensão emocional como constituinte do termo. Assim, observou-se que a definição das outras dimensões que constituem o engajamento girou, principalmente, em torno de: motivacional, cognitiva e comportamental. Nos fragmentos a seguir será possível notar como os autores faziam essa definição:

Embora os primeiros estudos tendem a definir o envolvimento do aluno pelo comportamento observável (por exemplo, participação), um consenso emergente é que o envolvimento do aluno deve ser conceituado como uma construção tripartida que compreende dimensões comportamentais, cognitivas e emocionais (tradução livre) (ZHANG; ZHANG , 2013, p. 399).

Neste trecho é possível observar que a definição é feita explicitamente, e dele segue toda uma seção no texto dedicada para tal. Em outras situações, os textos expunham o entendimento do termo de forma indireta, como pode ser observado em:

A consciência emocional e o feedback afetivo surgem como fatores importantes que influenciam o processo de aprendizagem e o desempenho dos alunos (Calvo & D'Mello, 2010; Feidakis et al., 2013). Para promover uma aprendizagem eficaz, os professores empregam uma abordagem construtivista centrada no aluno, envolvendo diferentes estratégias de aprendizagem cognitiva e colaborativa (Rosenshine, 1997; Daradoumis & Kordaki, 2011). A combinação de todos esses quatro elementos leva a uma estrutura integrada que visa melhorar a motivação, o envolvimento e a autorregulação dos alunos e, em última análise, o resultado de aprendizagem e as habilidades dos alunos durante seus processos de

aprendizagem colaborativa (tradução livre) (ARGUEDAS; DARADOUMIS; XHAFA, 2016, p. 1).

A segunda categoria foi definida de forma a abranger os textos que definiam ou consideravam engajamento como uma das dimensões do estudo das emoções. Estes artigos não consideravam engajamento como relacionado intrinsecamente com as outras dimensões como os textos da categoria anterior, apesar de alguns entenderem haver uma relação entre o engajamento emocional e o estudo das esferas motivacional, comportamental e cognitivo do aprendiz. É importante dizer que em ambas as categorias já citadas o foco do trabalho era o contexto emocional em sala de aula como sendo determinante nas relações professor-aluno e aluno-aluno. Foi possível, também, observar, nos textos desta categoria, que havia uma definição direta como indireta para o termo engajamento. Um trecho que o faz pode ser visto a seguir:

No entanto, estudos em grande escala ainda precisam examinar o envolvimento do aluno como o possível mecanismo pelo qual o CEC [clima emocional em sala de aula] e o desempenho acadêmico são vinculados por meio de uma abordagem multimétodo (tradução livre) (REYES, *et al.*, 2012, p. 2).

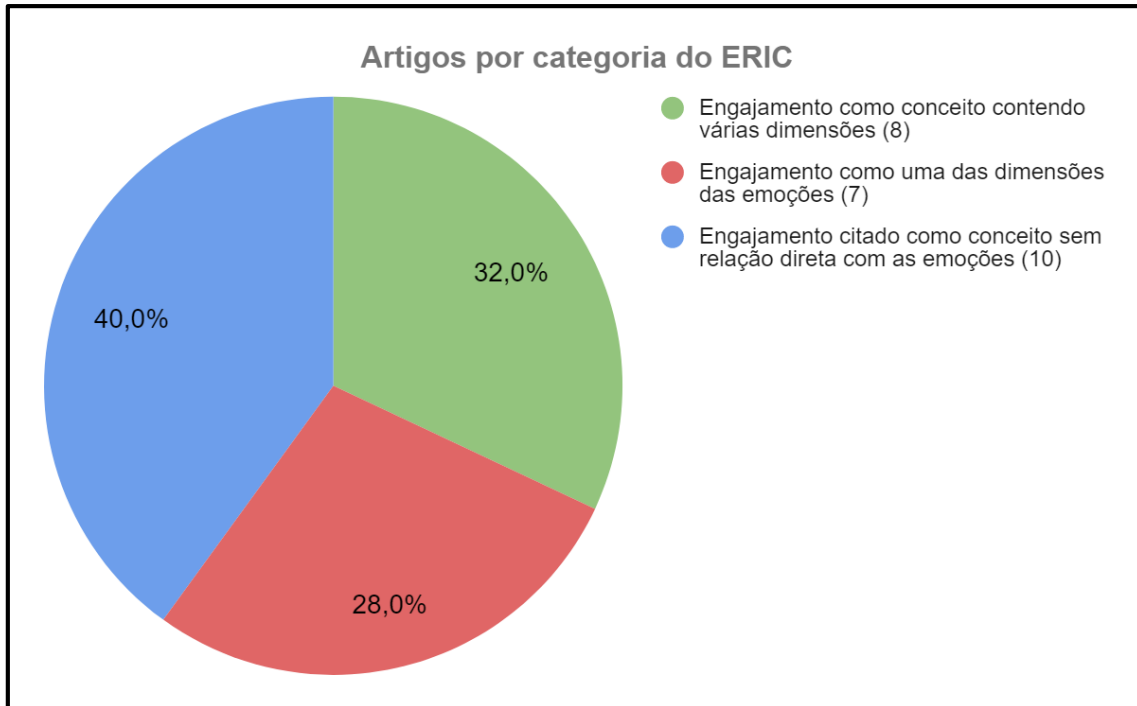
Nesta mesma linha, Sagayadevan e Jeyaraj (2012, p. 12) colocam que “Os autores afirmam que o conceito chave do estudo é o engajamento, definido como energia em ação, representando a conexão entre um indivíduo e a atividade na qual ele está envolvido”.

A última categoria tentou abranger todos os estudos que, apesar de analisarem o caráter emocional da sala de aula, não apresentaram o conceito de engajamento como, intrinsecamente, ligado ao estudo das emoções. Em muitos destes textos, não houve nenhuma definição direta ou indireta do termo engajamento e ele é utilizado como no cotidiano: um envolvimento focado em alguma atividade sendo realizada. Um texto que associa engajamento a uma dimensão não emocional pode ser visto a seguir:

O comportamento motivacional dos alunos (= envolvimento), comportamento socioemocional (= disciplina em sala de aula) e comportamento relacional (= proximidade; TSR interpessoal) foram avaliados como as variáveis independentes (tradução livre) (HAGENAUER; HASCHER; VOLET, 2015, p. 1).

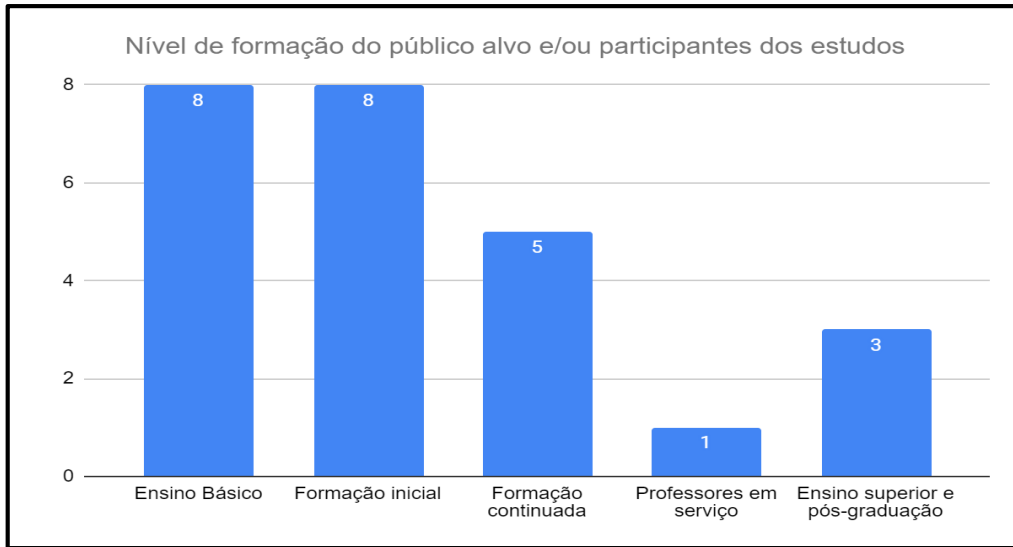
A partir da leitura completa dos 25 artigos mapeados e com o emprego do software *Atlas.Ti*, foram geradas três categorias para apresentar a abordagem do termo engajamento nos textos desta revisão de literatura, como exposto no gráfico 2:

Gráfico 2 – Abordagem do termo engajamento nas publicações incluídas na análise da base de dados ERIC, entre agosto e setembro de 2019



Após essa primeira constatação, buscou-se verificar qual seria o nível de ensino abordado nos trabalhos. Interessava ao escopo deste trabalho, inclusive, observar o que os estudos têm discutido na área de formação continuada de professores, mas poucos foram encontrados. Há uma produção maior de estudos com foco na relação professor aluno ou aluno-aluno na educação básica e a aprendizagem do professor em sua formação inicial, como se vê no Gráfico 3. Essa informação é corroborada pelas observações encontradas em Bellocchi (2016), que afirma existir um déficit de pesquisas voltadas a compreender o engajamento de professores em processos formativos, principalmente, na formação continuada.

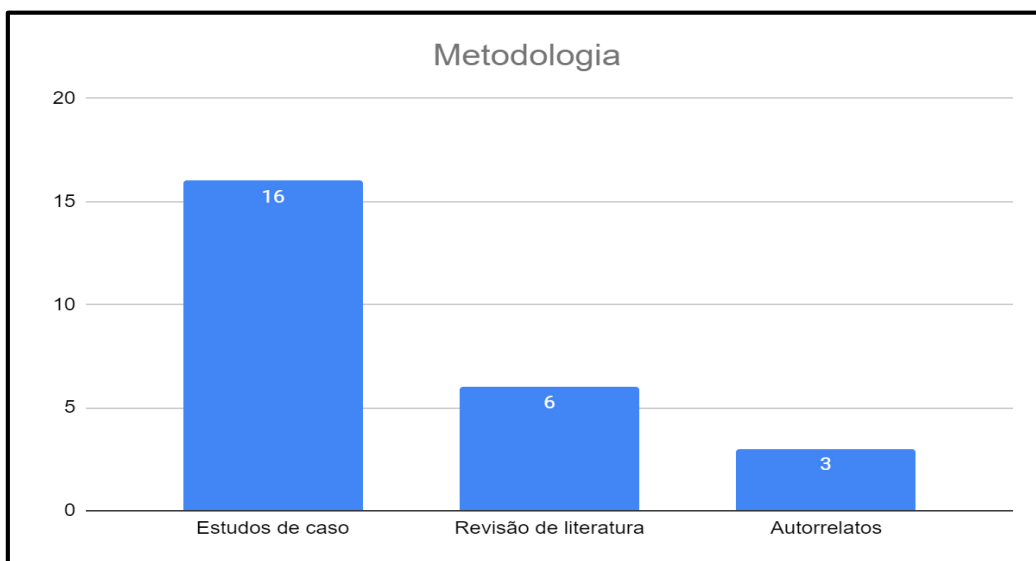
Gráfico 3 – Níveis de ensino focados nos artigos incluídos na análise do ERIC, entre agosto e setembro de 2019



Fonte: Elaborado pelo autor.

Percebeu-se que as metodologias mais empregadas nos artigos selecionados pelo ERIC (Gráfico 4), foram os estudos de caso e revisão de literatura. Olitsky (2012) afirma que por muito tempo utilizou-se autorrelatos em trabalhos sobre engajamento e apontou as limitações desse tipo de pesquisa. O levantamento realizado na presente tese demonstra que no período focado houve uma tendência por estudos de caso.

Gráfico 4 – Metodologias mais empregadas nos artigos incluídos na análise do ERIC, entre agosto e setembro de 2019



Fonte: Elaborado pelo autor.

A seguir, são apresentados os principais pontos observados nos artigos levantados no ERIC e incluídos na presente análise:

1. *Understanding Engagement: Science Demonstrations and Emotional Energy* (MILNE; OTIENO, 2007)¹¹

O estudo relata os resultados positivos de uma aula de experimentação envolvendo a lei dos gases. As autoras utilizaram a sociologia das emoções e das cadeias de rituais de interação (MILNE; OTIENO, 2007 *apud* COLLINS, 2004) para mensurar engajamento (associado com respostas às ações dos colegas, dos professores e ao tema da aula), energia emocional¹² e o aprendizado dos alunos durante as demonstrações. Segundo as autoras, as interações são as realidades conversacionais momentaneamente compartilhadas. A extensão em que essa realidade é criada depende das motivações e recursos que chegam ao encontro. Nesse contexto, o engajamento pode ser entendido como arrastamento nessas realidades conversacionais. Dependendo da quantidade de pessoas que desejam conversar de uma maneira específica, as experiências e memórias anteriores que trazem têm implicações na conversa emergente. A motivação e os recursos que criam e mantêm interações vêm de encontros anteriores, “daí a noção de uma cadeia de interações” (COLLINS, 1987, p. 198). Assim, a energia emocional positiva provém de rituais de interação bem-sucedidos, propiciando o aprendizado.

Os dados foram obtidos através de gravações de vídeo e de notas de aula, procurando-se por padrões nas interações positivas entre os alunos e professores. As autoras investigaram conversas e ações em sala de aula, analisando a natureza do engajamento e propondo explicações para os efeitos positivos das demonstrações.

O estudo indicou que as demonstrações científicas envolvendo o uso de materiais familiares são recursos que oferecem oportunidades para estudantes e professores

¹¹ A busca apresentou o artigo de Milne e Otieno (2007) mesmo não sendo o período estabelecido para a revisão de literatura, mas que por fazer parte do referencial teórico da presente tese foi incluído na revisão de literatura.

¹² Esse conceito será mais bem trabalhado no referencial teórico, mas cabe aqui uma explicação sucinta. **Energia Emocional (EE)** é o resultado a longo prazo das emoções transitórias experimentadas durante um ritual de interação. É a “confiança, coragem para agir, [e] ousadia em tomar a iniciativa” que um indivíduo sente devido às suas experiências de interações bem-sucedidas (COLLINS, 2004, p. 39).

explorarem fenômenos físicos e interações que podem apoiar o surgimento de energia emocional positiva.

2. *Engagement and Disaffection in the Classroom: Part of a Larger Motivational Dynamic?* (SKINNER *et al.*, 2008)

Neste estudo, os pesquisadores utilizam o conceito motivacional de engajamento versus insatisfação que se concentra na participação ativa dos alunos em atividades acadêmicas em sala de aula. No entanto, esclarecem sobre a necessidade de haver uma distinção entre indicadores e facilitadores do engajamento (SINCLAIR *et al.*, 2003). Os indicadores se referem aos recursos que pertencem ao constructo do engajamento propriamente dito, enquanto facilitadores são os fatores causais (fora do constructo) que têm a hipótese de influenciar o engajamento.

A suposição subjacente para os indicadores é que a aprendizagem de alta qualidade é o resultado de comportamentos (esforço, atenção e persistência) e de emoções (entusiasmo, interesse e diversão) dos alunos durante o início e a execução das atividades de aprendizagem. Dessa forma, o engajamento combina dimensões comportamentais e emocionais e refere-se a interações ativas, direcionadas por objetivos, flexíveis, construtivas, persistentes, focadas e emocionalmente positivas com os ambientes sociais e físicos (neste caso, atividades acadêmicas). A partir dessa perspectiva de engajamento, os autores buscam compreender a dinâmica interna das motivações dos estudantes do Ensino Fundamental por meio dos indicadores de engajamento e desengajamento emocional e comportamental. Para isso, foram analisados os status sociais dos alunos, por meio do nível de educação de seus pais e questionários sobre emoções em sala de aula respondidos pelos alunos.

Dessa forma, os autores concluem que as dinâmicas internas e externas que consideraram no estudo desempenharam papel na motivação para a aprendizagem, como os sentimentos de competência necessários para aumentar o esforço e a persistência, enquanto relacionamento e autonomia são necessários para despertar o interesse, além do prazer que sustenta o esforço ao longo do tempo. Afirmam que a pesquisa pôde oferecer ferramentas para mapear os padrões de engajamento e desengajamento que podem servir para o diagnóstico do estado dos sentimentos de parentesco, competência e autonomia

dos alunos e, se estiverem vacilantes, os professores poderão descobrir os tipos de apoios motivacionais que os ajudariam com seus alunos.

3. *Using Preservice Teacher Emotion to Encourage Critical Engagement with Diversity* (WHITE, 2009)

De acordo com este autorrelato, é necessário assegurar-se de que os professores em formação saibam examinar problemas de equidade e diversidade que podem afetar o aprendizado de seus alunos. Tomando como ponto de partida suas próprias experiências como professora universitária, a autora reflete sobre seus deveres como mulher branca e de classe média em encorajar seus alunos igualmente privilegiados a oferecerem um ensino igualitário.

White (2009) parte sua reflexão da seguinte uma pergunta de pesquisa: *que ferramentas são necessárias para que haja envolvimento emocional e intelectual dos universitários, de modo que confrontem sua própria experiência e aceitem o que realmente significa ser um professor para todos?* A coleta de dados foi realizada por meio de revisão de literatura, formulários de alunos, avaliações de cursos de universidades e de cursos de instrutores, além de pesquisas quantitativas.

A análise dos dados demonstrou que quatro práticas apoiavam o envolvimento emocional e intelectual: (1) a construção de uma comunidade em sala de aula; (2) a estruturação de experiências que conectam teoria e prática; (3) o uso de métodos que tornem visível a diversidade e a desigualdade; e (4) a aplicação de situações para a representação de papéis que permitam que os alunos se posicionem sobre um problema. Ao descrever essas práticas, foram identificados inibidores do envolvimento emocional.

A autora salienta que professores em formação só cumprirão um papel transformador se forem engajados tanto intelectual quanto emocionalmente e que as emoções podem ser usadas como estratégia para encorajar professores privilegiados socialmente a escutar, entender e comparar suas perspectivas com as de seus alunos, demonstrando a importância de cursos de formação inicial de professores com enfoque multicultural.

4. From disciplined to disciplinarian: the reproduction of symbolic violence in pre-service teacher education (TOSHALIS, 2010)

O autor examina como professores experimentam a disciplina empregada durante um curso de formação e como essa disciplina é reproduzida nos relacionamentos com seus alunos. Faz uma análise centrada em Foucault e Bourdieu para explorar as experiências disciplinares dos professores em pré-serviço em um programa de formação de professores nos EUA. Explora como os participantes recriam no ensino quatro mecanismos de disciplina: vigilância, classificação, exame e iniciação. Com apenas habilidades nascentes em design instrucional e poucas oportunidades de desenvolver modos de interação culturalmente responsivos, esses professores geralmente adotam a disciplina como uma maneira de lidar com o que consideram alunos "rudes", mais obcecados em manter o controle da classe do que inspirar realizações, concentram-se em desencorajar o mau comportamento do que em promover o aprendizado, produzindo violência simbólica.

Aprendendo como ensinar de uma forma que mina sua capacidade de agência e leva ao controle de privilégios, favorece-se a avaliação, em vez do engajamento, e prefere-se a imposição à negociação. Os professores de formação inicial reproduzem em suas salas de aula a violência simbólica que sofreram durante seus anos de escolaridade que se estendem até sua experiência de pós-graduação. Esse processo, por manter a sala de aula um ambiente hostil, gera desgaste emocional e físico, tornando a prática pedagógica repleta de conflitos.

São analisados dados coletados em 2005 (ROLÓN-DOW, 2005) em uma escola pública dos Estados Unidos (*Powell High School*) e em uma escola privada de educação (*New England Teacher Education Programme*). Para isso, foi empregada triangulação de notas de aula, bem como descrições de estudantes e gravações de vídeo.

O autor afirma que quando os professores em formação operam através do reforço da desigualdade social ou da adoção inquestionável de critérios classificatórios arbitrários, a violência simbólica exclui oportunidades. Os professores reagem a essa violência simbólica buscando relações nas quais são possíveis oportunidades de autonomia e negociação de significado. Às vezes com os alunos, às vezes com colegas, esses relacionamentos servem como pontos altos nas experiências dos estagiários; eles proporcionam momentos em que o "sucesso" tem mais a ver com agência e conexão do

que com controle ou classificação, nos quais eles sentem que são capazes de ensinar no sistema, embora não necessariamente o façam. O estudo demonstrou que os formadores nos EUA estão preparando os futuros professores para serem disciplinadores e não os estão inspirando para serem promotores da aprendizagem.

5. *Reproducing successful rituals in bad times: exploring emotional interactions of a new science teacher* (RITCHIE *et al.*, 2011)

O tema principal abordado pelos autores refere-se às mudanças nas emoções de professores iniciantes, partindo da análise da produção e reprodução de rituais de interação positivos em seu primeiro ano de ensino na oitava série do Ensino Fundamental. Colocam que ensinar é um trabalho emocional, sendo bastante evidente para professores em início de carreira, porque experimentam um “choque de realidade” em sua transição para o ensino, onde suas vulnerabilidades e inseguranças se manifestam através da expressão de emoções negativas como ansiedade, irritação e decepção. Através de um estudo de caso exploram como uma professora de ciências produziu e reproduziu rituais de interação emocionalmente positivos com seus alunos através de aulas dialógicas, caracterizando-se como bem-sucedidas em diferentes contextos. Os autores observaram que houve humor compartilhado e que com o decorrer da aula os alunos se envolveram com os conteúdos científicos trazidos pela professora.

Para coleta e análise de dados os autores fizeram uma imersão prolongada no campo de pesquisa (comunidade escolar), observações e gravações das aulas, anotações da professora sobre tais gravações, entrevistas ao fim dos semestres com a professora, juntamente à narração de sua perspectiva em relação às experiências vividas e o discurso cogerativo com a participação de três alunos selecionados. Além disso, foi empregada a análise de prosódia e das gravações para reconhecimento e classificação dos rituais.

De acordo com o artigo, o estudo foi capaz de aplicar o aparato sociológico dos rituais de interação para identificar os afloramentos emocionais durante as aulas, pontuando o potencial desse método em oferecer ferramentas teóricas aos professores para transformar eventos emocionalmente negativos em positivos, melhorando o envolvimento dos alunos durante a aprendizagem. É destacado também que os professores

podem demorar muito ou mesmo não serem capazes de reconhecer os rituais de valência negativa, problema para o qual não foi apresentada solução.

6. *The Role of Emotional Engagement in Lecturer-Student Interaction and the Impact on Academic Outcomes of Student Achievements and Learning* (SAGAYADEVAN; JEYARAJ, 2012)

O enfoque do artigo foi examinar a relação entre interação professor-aluno, envolvimento emocional (reações afetivas expressas na sala de aula) e resultados acadêmicos (como desempenho e aprendizado do aluno) em uma amostra de 140 estudantes de psicologia (M = 24, F = 116). Os autores afirmam que o conceito chave do estudo é o engajamento, definido como energia em ação, representando a conexão entre um indivíduo e a atividade na qual ele está envolvido. Tem sido valorizado o estudo do engajamento por seus resultados acadêmicos positivos e benefícios psicossociais. De modo geral, altos níveis de engajamento estão associados a realizações aprimoradas, aprendizado efetivo, aquisição de conhecimento e habilidades, bem como a um melhor funcionamento emocional. Além disso, também serve como fator de proteção contra a evasão e o envolvimento de estudantes em atividades de risco. Neste estudo, o engajamento é assumido como um constructo multidimensional consistindo em três subtipos: comportamental, cognitivo e emocional (FREDRICKS; BLUMENFELD; PARIS, 2004).

Para a coleta de dados os participantes foram aleatoriamente designados para uma das condições experimentais (ou seja, interação professor-aluno boa ou ruim) e preencheram o questionário Interação professor-aluno (LSI), o questionário de emoções relacionadas à classe (CEQ), o questionário de percepção de aprendizagem (POL) e duas medidas de desempenho acadêmico.

Os resultados demonstraram que indivíduos com boa interação com seus professores relataram níveis mais altos de envolvimento emocional em comparação com aqueles que compartilhavam interações ruins. Além disso, embora o engajamento emocional não tenha mediado o caminho entre a interação professor-aluno e o desempenho acadêmico, verificaram que mediava parcialmente a interação professor-aluno e o aprendizado do aluno.

Concluem que promover o envolvimento emocional (por exemplo, interesse) dos alunos por meio de métodos instrucionais variados pode ser útil na criação de um ambiente de aprendizado que promova uma atitude positiva e abertura para a aprendizagem, que por sua vez, pode facilitar aspectos cognitivos (por exemplo, esforço mental) e comportamentais (por exemplo, participação em aula) do engajamento.

7. *Classroom Emotional Climate, Student Engagement, and Academic Achievement* (REYES, et al., 2012)

O estudo examinou a ligação entre o clima emocional da sala de aula e o desempenho acadêmico, incluindo o papel do envolvimento dos alunos como mediadores. Partindo de vários referenciais teóricos, os autores afirmam que o envolvimento dos alunos é vital para o desempenho acadêmico, pois, quando engajados, são atenciosos e participam das discussões em sala de aula, exercem esforço nas atividades em sala de aula e demonstram interesse e motivação para aprender (FREDRICKS; BLUMENFELD; PARIS, 2004) (MARKS, 2000) (SKINNER; BELMONT, 1993). Buscando entender como, então, os educadores podem ajudar os alunos a se tornarem mais engajados e, finalmente, mais academicamente competentes, os pesquisadores concentram seus esforços no exame das interações professor-aluno e nos processos sociais em sala de aula que promovam os resultados dos alunos, isso porque, para eles, as interações professor-aluno referem-se à capacidade do professor de cultivar um clima emocionalmente favorável na sala de aula.

Utilizando uma abordagem multimétodo e multinível, os dados foram coletados a partir da participação de 44 escolas (63 professores e 2000 estudantes) de Ensino Fundamental ao noroeste dos Estados Unidos, através de gravações de vídeo e questionários. Os parâmetros analisados foram: clima emocional, engajamento dos estudantes, desempenho acadêmico e algumas covariáveis (gênero e raça).

O estudo concluiu que, quando o clima da sala de aula é caracterizado por relacionamentos afetuosos, respeitosos e emocionalmente favoráveis, os alunos têm um desempenho acadêmico melhor, em parte, porque estão mais envolvidos emocionalmente no processo de aprendizagem. A pesquisa sugere que o sucesso acadêmico, em certa medida, depende dos componentes emocionais do aprendizado e da motivação. Essas

descobertas têm implicações para o treinamento e desenvolvimento de professores e podem servir de trampolim para estudos futuros que examinam a relação entre apoio ao professor, envolvimento do aluno e desempenho acadêmico.

8. *Instructors' Positive Emotions: Effects on Student Engagement and Critical Thinking in U.S. and Chinese Classrooms* (ZHANG; ZHANG, 2013)

Centrado na psicologia positiva, este estudo de caso se baseou na teoria de “construção e ampliação” proposta por Fredrickson (1998), que destaca a importância das emoções positivas e seus efeitos benéficos sobre o pensamento crítico, comportamento, engajamento e desempenho dos alunos. Além disso, o estudo utiliza a teoria da resposta emocional de Mollet *et al.* (2006) sobre o papel das emoções positivas dos alunos em seus relacionamentos. Os autores colocam que as emoções positivas dos professores podem ser centrais para atingir as metas educacionais, tornando válido examinar os efeitos das emoções positivas nos processos e resultados de aprendizagem em contextos instrucionais.

Participaram do estudo 362 alunos de graduação, sendo 165 estadunidenses e 197 chineses. Foram medidos, através de uma escala de 5 níveis de autoavaliação, os seguintes indicativos: emoções positivas, o engajamento dos estudantes e seu pensamento crítico.

Os resultados do estudo não denotaram grandes diferenças culturais nos relatos dos alunos e professores sobre suas emoções. Porém, os instrutores das duas culturas demonstraram mais emoções positivas do que seus alunos. Além disso, os resultados indicam que as emoções positivas têm efeitos mais fortes no envolvimento cognitivo e no pensamento crítico do que no envolvimento comportamental, em ambas as culturas.

9. *Laboratory Approach to Secondary Teacher Professional Development: Impacting Teacher Behaviour and Student Engagement* (HAUG; SANDS, 2013)

O estudo analisou um método de desenvolvimento profissional chamado “*Literacy Lab Professional Development*”, aplicado a 42 professores de Ensino Médio de duas escolas e que se baseava em três atividades principais: (1) dias de planejamento e

desenvolvimento profissional; (2) dias de laboratório e desenvolvimento profissional; e (3) treinamento individual. As perguntas orientadoras se concentraram no envolvimento e entendimento dos alunos, ensinando-os a dar sentido a um texto, a escrever e a compreender as estruturas, sistemas, rotinas e rituais necessários para criar uma cultura de reflexão e aprendizado na sala de aula. Os resultados deste estudo apontam diferenças positivas entre os professores participantes e os não participantes em seu processo de ensino. Os dados foram analisados a partir de observações dos alunos em sala de aula. O engajamento foi medido pela presença ou ausência dos seguintes fatores durante os laboratórios: estudantes focados, discussão explícita do assunto abordado, alinhamento entre instrução do aluno e o tema da aula, relação entre o tema abordado no momento e temas abordados no passado, focos de leitura e escrita e métodos para a criação e transferência de conhecimento.

Os autores, mesmo salientando fragilidades na pesquisa, apontam que os alunos nas salas de aula dos professores que passaram pelo treinamento relataram níveis de satisfação significativamente mais altos em relação ao conteúdo, apoio emocional, participação coletiva e aprendizado ativo do que alunos com professores sem a formação. Salientam terem observado em sua pesquisa as mesmas relações identificadas na literatura entre cultura positiva em sala de aula, com níveis mais altos de envolvimento dos alunos, influenciando no desempenho geral dos alunos e na motivação.

10. *Construct of engagement emerging in an ethnomathematically-based teacher education course* (VERNER; MASSARWE, 2013)

Este artigo apresenta um estudo de caso, no qual aplicam e desenvolvem construções teóricas para analisar os desejos motivadores observados em um curso de formação de professores não convencional e culturalmente contextualizado. Os participantes, estudantes israelenses de várias culturas e origens diferentes (professores em serviço, árabes e judeus, religiosos e seculares) estudaram, juntos, geometria, através da investigação de ornamentos geométricos extraídos de diversas culturas, e adquiriram conhecimentos e habilidades em educação multicultural.

Os autores afirmam que pesquisadores no ensino de matemática demandam pelo desenvolvimento de uma base metodológica para o estudo do afeto. Assim, se baseiam em

DeBellis e Goldin (2006), que propõem estudar sistematicamente crenças, valores, atitudes e estados emocionais subjacentes ao comportamento do aluno, fazendo uso de três constructos principais: intimidade matemática (envolvimento emocional pessoal e vulnerável com a matemática), integridade matemática (compromisso de um indivíduo com os princípios éticos do estudo matemático) e meta-afeto (padrões emocionais consagrados na mente do aluno e à autorregulação da impressão e expressão emocional). Esses domínios de afeto são baseados em construções mentais que influenciam os processos de aprendizagem e ensino de matemática.

No estudo, os autores perceberam que as orientações, os valores e as crenças de realização influenciavam o envolvimento comportamental, cognitivo e afetivo dos alunos em atividades de aprendizado importantes. Assim, o engajamento foi tomado pelos autores como um fator-chave que proporciona aprendizado significativo, por ser o processo psicológico pelo qual o aluno dedica atenção, interesse e esforço no trabalho de aprender.

A prática do curso demonstrou intensas manifestações de afeto e a diminuição de sentimentos de insatisfação e iniquidade. Também foram encontrados, ao longo do curso, indicativos da presença de estruturas de engajamento, tal como definido pela base teórica de GOLDIN *et al.* (2011), na qual os autores se apoiam. Por fim, os autores propõem um novo tipo de estrutura de engajamento, denominada “Conheça minha cultura”, a qual leva em conta o panorama cultural dos indivíduos durante o aprendizado de matemática. Na abordagem etnomatemática, constituída pelo construtivismo, contexto cultural e educação multicultural contribuíram para o envolvimento dos alunos.

11. *We teach as we are taught: exploring the potential for emotional climate to enhance elementary science preservice teacher education* (OLITSKY, 2013)

A autora se embasa nos estudos de Bellocchi *et al.* (2013) por discutirem sobre o papel crucial que as emoções desempenham na aprendizagem de professores de ciências durante a graduação. O estudo examina as estruturas da sala de aula que tendem a levar a uma valência positiva e a um alto nível de intensidade do clima emocional (CE) – definido como a articulação entre afloramento emocional, formação de uma identidade coletiva e a diminuição do senso individual. Baseando-se em Bellocchi *et al.* (2013), a autora afirma que o CE está diretamente relacionado com o engajamento emocional, sendo este fruto de um

ritual de interação de sucesso, resultante de quatro fatores: foco mútuo, coordenação de gestão e ruídos, barreira para indivíduos de fora e presença física.

Neste contexto, através de um estudo de caso, o estudo buscou compreender as implicações do referencial teórico apresentado como instrumento para auxiliar graduandos de licenciatura durante seus estágios, permitindo o desenvolvimento do clima emocional positivo e a construção de uma comunidade científica em sala de aula, fugindo da visão de uma relação de subordinação entre eles e seus alunos.

A autora utiliza teorias de solidariedade interacional para discutir a relação entre a CE, o senso de participação dos alunos nas aulas de métodos de ciências elementares e a participação nas salas de aula dos Ensino Fundamental e Médio que serão os locais de trabalho desses professores. O estudo destaca que para os professores tornarem suas salas de aula ambientes nos quais os alunos estão envolvidos nos níveis social, emocional e cognitivo, eles também precisam experimentar esse tipo de envolvimento em seus programas de formação de professores.

A autora afirma que o CE é um aspecto pouco discutido pelos cientistas da área da educação, principalmente sobre as aulas de formação de professores de ciências na universidade. Dessa forma, são propostos alguns temas que podem levar a futuras pesquisas, como: a intensidade do clima emocional, o papel da expectativa do professor para o cultivo de energia emocional, a importância de rituais formais em sala de aula para a solidificação do clima emocional e a possibilidade de transferência de energia emocional entre grupos – ou como experiências positivas com o aprendizado de ciências podem gerar em um professor em formação a vontade para repeti-las com seus futuros alunos, já que os professores tendem a ensinar da maneira como foram ensinados.

12. *Exploring emotional climate in preservice teacher education* (BELLOCCHI, 2013)

Neste artigo, por meio de um estudo de caso, os autores buscaram compreender como o clima emocional da sala de aula (CE) está inter-relacionado com o envolvimento dos alunos nos cursos universitários. Apesar do crescente interesse em emoções e na pesquisa do CE, pouco se sabe sobre as maneiras pelas quais interações sociais e diferentes assuntos medeiam CE nas aulas de formação de professores de ciências.

Os autores basearam-se nos estudos de Collins (2004) sobre rituais de interação e nos de Turner (2007) quanto às emoções. Tomando como ponto de partida os debates sobre problemas científicos, Bellocchi *et al.* (2013) analisaram interações sociais salientes por meio de gravações de vídeos, da avaliação dos alunos sobre suas próprias emoções e da investigação não verbal (parâmetros acústicos, movimento corporal e expressões faciais). Concluem que pequenos eventos de alta intensidade emocional pode impregnar toda uma aula com clima emocional positivo. Assim, a intensidade da CE (ou seja, muito positivo, positivo ou neutro) foi um fator significativo associado ao sucesso e insucesso das interações ao invés de, simplesmente, avaliar apenas a valência da CE (positiva ou negativa). Para os autores, essa informação pode levar a uma maior conscientização dos professores de ciências sobre o relacionamento e co-dependência de interações bem-sucedidas e CE, oferecendo maneiras pelas quais os educadores de professores podem estruturar atividades e interações que, provavelmente, promoverão intensidades de CE positiva.

Os autores encorajam, no artigo, futuras pesquisas acerca de como a sequência das aulas e as demonstrações científicas ou jogos podem afetar a intensidade e a valência do clima emocional.

13. *Emotion, Engagement and Case Studies* (HERREID, *et al.*, 2014)

O artigo trabalha com um estudo de caso em que três instrutores-pesquisadores deram a mesma aula de biologia usando sistemas de respostas pessoais (*clickers*), para turmas de mestrado e doutorado. Cada instrutor apresentou os mesmos oito casos em duas seções, sendo a única diferença as questões relacionadas à aula de cada instrutor. Também foram utilizados para análise as respostas dos alunos com relação ao seu envolvimento emocional, classificadas numa escala que variava de 1 (envolvedora/emocionante) a 5 (entediante/não emocionante). Antes da análise dos dados, uma revisão de literatura acerca da manutenção das emoções por professores foi feita.

Os resultados indicaram que os casos diferiram, talvez por serem professores distintos, em seu tom emocional e seu potencial de engajamento, havendo uma pequena, mas relevante correlação entre estes dois. Esse fato sugere que a regulação emocional é muito mais complexa do que o esperado inicialmente e que mais estudos são necessários,

além da revisão bibliográfica, para resultados mais consistentes. Além disso, os dados sugerem que o aprendizado pode acontecer mesmo com baixos níveis de engajamento e emoção, o que não anula a validade deste tipo de estudo, uma vez que todo esforço é necessário para entender o que torna uma lição bem-sucedida.

14. *Teacher Emotions in the Classroom: Associations with Students' Engagement, Classroom Discipline and the Interpersonal Teacher-Student Relationship* (HAGENAUER; HASCHER; VOLET, 2015)

O estudo explora as emoções dos professores, em particular, como elas são previstas pelo comportamento dos alunos e pelo aspecto interpessoal da relação professor-aluno (TSR). Os autores se baseiam em pesquisas sobre as emoções de professores que sugerem que o ensino é um esforço emocional e que suas emoções se relacionam com o bem-estar e com a qualidade do ensino. Assim, acreditam, que a identificação de fatores que influenciam as emoções dos professores na escola pode contribuir significativamente para determinar como apoiar o bem-estar e a qualidade do ensino dos professores.

Participaram da pesquisa quantitativa 132 professores do Ensino Médio, a partir de um questionário de autorrelato. Com base no modelo de emoções dos professores de Frenzel (2014), os professores classificaram sua alegria, raiva e ansiedade experimentadas durante o ensino em sala de aula (variável dependente). O comportamento motivacional dos alunos (= engajamento), comportamento socioemocional (= disciplina nas aulas) e comportamento relacional (= proximidade; TSR interpessoal) foram avaliados como variáveis independentes. As crenças de autoeficácia dos professores serviram como uma variável de controle. A análise de regressão hierárquica revelou que o relacionamento interpessoal formado entre professores e alunos foi o mais forte preditor da alegria (relação positiva) e ansiedade (relação negativa) nos professores, enquanto a falta de disciplina nas aulas propiciou prever experiências de raiva dos professores. O envolvimento dos alunos também se mostrou um preditor significativo das emoções dos professores.

Os resultados sugerem que a TSR interpessoal desempenha um papel particularmente importante nas experiências emocionais dos professores em sala de aula.

15. *Gender, identity and culture in learning physics* (CORBETT, 2015)

A autora se baseia nos estudos de Gurgel, Pietrocola e Watanabe (2015) por usarem a cultura para descrever que os estudantes compartilham a origem nacional e a cultura científica da escola como um conjunto de informações e linguagem formal transposta pela comunidade científica. Nesse sentido, as identidades culturais dos estudantes estão estritamente vinculadas por noções do que significa ser brasileiro e a cultura da ciência na escola está estritamente vinculada a um conjunto específico de princípios e ideias científicas. Isto pode impactar bastante suas experiências de aprendizado. Ao considerar a ciência como cultura, segundo a autora, deve-se não apenas observar as interações entre ciência e identidade, mas também a maneira como as experiências vividas confirmam a identidade dentro da cultura da ciência. A partir disso, o aprendizado deve ser propositalmente significativo, contextual e encenado de maneiras que transformem o mundo real em benefício social e da natureza.

A partir deste estudo a autora explora as relações entre o envolvimento na física e o gênero, analisando a natureza expansiva do conceito de cultura. Amplia a conversa investigando maneiras pelas quais o aprendizado da ciência impactou sua própria identidade/visão de mundo, particularmente, como isso afetou suas experiências pessoais de ensino e aprendizagem. Concentra a conversa em torno da relação entre gênero e a experiência de aprender ciências para promover o diálogo sobre identidade e como isso afeta o engajamento na ciência. Também olha para o papel da transposição didática na desconexão percebida com a ciência. Revela suas experiências e análises através de uma narrativa pessoal. No artigo, o conceito de engajamento emocional é utilizado para descrever os momentos nos quais a autora passou por estresse, sucessos e foco mútuo entre ela e seus colegas. Explora como foi participar de uma comunidade de estudantes de física, ajudando-a a deixar de lado o desconforto de ser uma das únicas mulheres de sua turma.

Assim, o artigo demonstra como as experiências positivas da autora com o ensino de ciências a auxiliaram a criar um ambiente em suas aulas no qual os alunos são incentivados a não apenas responder perguntas de modo mecânico, mas a entenderem a importância do processo.

16. *Expression of Emotions and Physiological Changes During Teaching* (TOBIN, K., 2016)

O estudo investiga a expressão das emoções em relação a mudanças fisiológicas de uma professora durante sua aula a partir da Teoria Polivagal (TPV) de Porges (2011), enquadrando o estudo do ensino em um programa de formação de professores. Os autores fundamentam sua pesquisa em diversos referenciais teóricos, entre os quais estão a teoria de Collins (2004) com relação aos rituais de interação, associada a outras teorias sociais, proporcionando um foco mais forte nas interações face a face e as emoções relacionadas, além das estruturas de Turner (2007) envolvendo emoções primárias, secundárias e terciárias e as teorias de Paul Ekman (2004) sobre a expressão facial da emoção. Na área da neurociência social, embasaram-se em Richard Davidson sobre estilos emocionais (DAVIDSON; BEGLEY, 2012) e examinando como o tipo emocional e a intensidade se relacionam com a prosódia. Através de pesquisas sobre meditação, concluíram que emoções e variáveis fisiológicas poderiam ser manipuladas reflexivamente, constituindo-se como intervenção para mediar o tipo e a intensidade das emoções produzidas durante o ensino.

Adotaram a investigação orientada a eventos, avaliando a frequência cardíaca, oxigenação do sangue e emoções expressas pela professora. Foram identificados cinco eventos para análise multinível, nos quais foram utilizados métodos narrativo, prosódico e hermenêutico-fenomenológico para aprender mais sobre a expressão de emoções. Em um dos eventos em que ocorreu 100% de oxigenação sanguínea, a prosódia foi percebida como propícia ao engajamento e o professor expressou emoções positivas, como satisfação, enquanto ensinava, tornando-se consciente dos propósitos da pesquisa. Os resultados obtidos forneceram à professora ferramentas para promover mudanças em sua prática docente, principalmente a prosódia da voz.

Assim, os autores concluíram que técnicas de respiração, meditação e “*mindfulness*” podem ajudar os professores a compreender e controlar suas emoções e respostas fisiológicas em sala de aula, de modo a se manterem didáticos e consistentes com os tópicos lecionados.

17. *Emotional Scaffolding as a Strategy to Support Children's Engagement in Instruction* (PARK, MI-HWA., 2016)

Os autores tratam, no artigo, sobre como as emoções de crianças em uma sala de aula oferecem oportunidades de melhoria do ensino para o envolvimento destas na aprendizagem. Para alicerçar a discussão, fazem uso do conceito de andaimes emocionais proposto por Meyer e Turner (2007, p. 244) como “Interações temporárias, porém confiáveis, iniciadas pelo professor, que apoiam as experiências emocionais positivas dos alunos para alcançar uma variedade de objetivos em sala de aula”. Os andaimes emocionais levam os alunos a aprenderem sobre conceitos desafiadores, permitem que demonstrem suas competências e autonomia, envolvimento e persistência, vivenciando experiências emocionais ou pessoais, tendo como objetivo final o aumento do desempenho e da autonomia do aluno.

Os dados foram coletados através de entrevistas, anotações de aula, observações e documentos, os quais foram analisados segundo as crenças dos participantes sobre sua própria identidade, a compreensão das emoções de seus alunos e seus sentimentos sobre as expectativas da escola e pressões da academia. Esses documentos foram analisados simultaneamente com o andamento da pesquisa, através de comparação com material coletado anteriormente.

Os resultados demonstram que crenças, conhecimento e outros fatores contextuais interagem para produzir estruturas de andaimes emocionais e que estes, por sua vez, podem ser uma ferramenta pedagógica crítica na educação na primeira infância. O artigo conclui que o estudo realizado mostra que a qualidade das experiências em sala de aula pode ser melhorada desde que o professor tenha consciência do papel das emoções no aprendizado.

18. *Analyzing How Emotion Awareness Influences Students' Motivation, Engagement, Self-Regulation and Learning Outcome* (ARGUEDAS; DARADOUMIS; XHAFA XHAFA, 2016)

Os autores abordam o desenvolvimento da competência social e emocional na aprendizagem, trazendo o conceito de consciência emocional. Esta é construída quando

são evidenciadas aos alunos as emoções que apresentam durante suas interações de aprendizagem. Conhecendo suas emoções, os alunos se tornam mais conscientes de sua situação, o que pode levá-los a uma mudança de comportamento. Assim, buscaram analisar os efeitos da percepção emocional, apoiados por estratégias de ensino específicas sobre a motivação, o envolvimento, a autorregulação e o resultado da aprendizagem dos alunos em práticas de aprendizagem colaborativa. Além disso, exploraram a maneira como a consciência emocional afeta a atitude e o *feedback* do professor, bem como as competências que os professores precisam ter para alcançar uma mudança positiva no estado afetivo e cognitivo dos alunos.

A partir de um estudo quase experimental, elaboraram um curso introdutório de Ciências da Computação na plataforma online *Moodle* com estudantes do Ensino Médio.

Os resultados demonstram que quando os alunos estão conscientes de suas emoções e orientados por estratégias específicas de ensino, seu desempenho na aprendizagem melhora com relação à sua motivação, engajamento e autorregulação. Da mesma forma, quando os professores estão conscientes do estado emocional dos alunos, sua atitude e *feedback* se tornam mais eficazes e oportunos.

19. *Emotional climate of a pre-service science teacher education class in Bhutan* (RINCHEN; RITCHIE; BELLOCCHI, 2016)

Neste estudo, os autores investigaram o clima emocional pela perspectiva de professores de ciência em estágio no Ensino Médio a partir do contexto da política macrossocial butanesa da Felicidade Interna Bruta (FIB). A base sociológica dos autores se dividiu em dois pilares: a teoria emocional de Turner (2007) e os rituais de interação de Collins (2004). O primeiro é utilizado para analisar as emoções em diferentes níveis da estrutura social. A política FIB é, então, classificada como uma força no nível macro relacionada com a transmissão de felicidade pelos domínios institucionais, como o sistema educacional. O segundo é usado para a compreensão e medição de energia emocional, com auxílio dos conceitos propostos por Thoits (1990) acerca dos ingredientes emocionais: pistas situacionais, rótulos emocionais e mudanças fisiológicas.

Durante cinco meses, foram analisados o clima emocional de 28 professores em formação através de: recordações de vídeo, percepção de clima emocional e rituais de

interação por meio de *clickers*, entrevistas com alunos, entrevistas de recordações estimuladas com o tutor e diário de pesquisa. Como resultado da investigação, foram reconhecidas condições para um ritual de interação de sucesso, como o engajamento individual, frequência e informalidade das interações, além da disponibilidade de recursos para uso em sala de aula. Os autores identificaram clima emocional positivo em atividades que envolviam apresentações de alunos usando videocliques e modelos, *co-teaching* e discussões interativas em aula. Já em palestras formais ou com apresentadores despreparados observaram reduções no clima emocional.

Observaram que na cultura butanesa é comum que os alunos sejam submissos aos professores como uma forma de respeito e reconhecimento ao seu alto *status* social, mas perceberam que quando os alunos do estudo quebraram esse código cultural, deixando de dar respostas previsíveis e liderando as sequências de aprendizado em sala de aula, eles produziram estruturas que promoveram um clima emocional positivo.

20. *The inseparable role of emotions in teaching and learning of primary school science* (SIRY; BRENDEL, 2016)

O artigo traz um estudo de caso que leva em conta a análise de experiências pessoais das autoras sobre a complexidade do ensino de ciências nas escolas primárias e a literatura existente sobre emoções na ciência, apresentando argumentos sobre a necessidade de trabalhar emoções positivas com crianças pequenas e seus professores. As autoras apresentam o estudo fundamentado em perspectivas teóricas socioculturais (por exemplo, Sewell, 1992) e examinam o indivíduo complexo e as maneiras coletivas pelas quais as crianças se envolvem em descrever e explorar fenômenos naturais.

Embasadas nas teorias dos rituais de interação de Collins (2004) e nas emoções em Turner (2007), Turner e Stets (2005), Damásio (1999), entre outros autores, afirmam que na infância, as emoções estão ligadas a experiências de apego, felicidade, necessidade e raiva. Às vezes, as necessidades de uma criança não são atendidas, ela não sente vínculos de apego ou pertencimento à comunidade; então a consciência do desamparo pode se tornar avassaladora. Os remanescentes de experiências negativas na infância podem levar ao surgimento de sentimentos de desespero e perda em adultos. Não são apenas as emoções dos alunos inseparáveis de suas experiências de aprendizagem em ciências, mas

as emoções dos professores também estão entrelaçadas com o aprendizado bem-sucedido na sala de aula. Corre-se o risco, segundo as autoras, de negligenciar que os professores passem por um processo emocionalmente exigente de aprendizado ao mudar sua prática de ensino em ciências.

Assim, a proposta final das autoras seria que à medida que os participantes são posicionados e se posicionam para se engajar em práticas dialógicas, pode surgir um espaço para se entender, um espaço de diálogo, reflexão e, idealmente, de ação. Assim, seria promovida uma escuta radical, e abraçando o amor radical destacam a inseparabilidade das emoções das práticas e processos de ensino e aprendizagem de ciências, uma abordagem que apoiam suas práticas pedagógicas e que, esperam, forneça espaços para as crianças questionarem, aprenderem e desenvolverem seu senso de pertencer a uma comunidade em sala de aula.

21. *Jumping into the Deep End: Developing Culturally Responsive Urban Teacher Through Community-Immersive Partnerships* (MUSTIAN *et al.*, 2017)

O artigo traz o relato sobre a formação inicial de professores de educação especial para comunidades carentes de Chicago empreendida pelo Departamento de Educação Especial da Universidade Estadual de Illinois. Através do processo de reformulação dos cursos, propõe que conceitos básicos sejam sistematicamente ensinados, combinados com práticas imersivas na comunidade, o desenvolvimento de um ensino culturalmente responsivo (CRT) e projetos de aprendizado em serviço pelos quais professores e organizadores da comunidade local trabalham em conjunto com os universitários para liderar os candidatos a se tornarem culturalmente competentes, reflexivos e receptivos, que através de uma estrutura colaborativa visa desenvolver “agência para mudança”, um tema essencial para o desenvolvimento de um paradigma de justiça social.

O CRT, segundo as autoras, é uma pedagogia que enfatiza a centralização das referências culturais dos alunos em todos os aspectos da aprendizagem e inclui características como: (a) visões positivas dos pais e famílias; (b) expectativas elevadas; (c) instrução centrada no aluno; (d) aprendizagem no contexto da cultura e da instrução culturalmente mediada; (e) remodelagem do currículo; e (f) professor servindo como facilitador no processo de aprendizagem. Focar nas referências culturais, segundo as

autoras, levaria ao engajamento coletivo pela contextualização daquilo que se ensina e aprende.

Os dados foram obtidos por meio de entrevistas com os estudantes universitários e através das percepções dos pesquisadores em atividades propostas sobre imersão na cultura da comunidade.

Assim, o artigo exemplifica umas das metodologias empregadas no programa, cujo propósito foi auxiliar os universitários quanto aos desafios de contextos urbanos; a de práticas socioemocionais culturalmente responsivas, onde o coordenador do curso sugeriu uma poesia específica como uma prática/arte popular para jovens, por ser sensível do ponto de vista cultural, atendendo às necessidades socioemocionais dos alunos da escola primária parceira.

Os autores trazem ao debate que é através de parcerias imersivas que afirmam e respeitam a cultura e as histórias de dada comunidade, que os programas de formação de professores podem preencher a lacuna entre universidades e a realidade das salas de aula urbanas. Somente após o desenvolvimento deste programa é que os professores puderam aprender maneiras culturalmente responsivas de acessar e celebrar a diversidade de seus alunos.

22. *Teacher Emotion and Learning as Praxis: Professional Development That Matters* (YOO; CARTER, 2017)

Os autores analisaram as diversas emoções emergentes em uma oficina de formação de professores centrada na escrita criativa. Os professores participantes manifestaram uma gama de emoções positivas e negativas ao trabalharem em discursos institucionais que conflitavam com suas crenças sobre ensino eficaz. Revelaram o investimento emocional em seus papéis e seus desejos por práticas significativas, apesar das pressões para cumprir as práticas do sistema educacional.

Os pesquisadores observaram altos níveis de vulnerabilidade, engajamento e esperança enquanto os participantes estavam envolvidos na escrita como 'práxis', na qual experimentaram suas crenças sobre uma pedagogia eficaz. Essas descobertas sugerem que, como o ensino e a aprendizagem são inerentes a uma experiência emocional, o desenvolvimento profissional precisa reconhecer a identidade emocional complexa de um

professor e cultivar o crescimento emocional positivo. Alicerçados na noção de Clarke e Hollingsworth (2002) sobre desenvolvimento profissional com a qual unem os aspectos emocionais e técnicos que constituem uma profissão, os pesquisadores argumentam a necessidade do engajamento emocional para uma aprendizagem efetiva, focando na utilização dos conceitos aristotélicos de “*poieisis*” – ações que levam a um resultado tangível – e “*práxis*” – ações com valor intrínseco.

O método de estudo de caso foi empregado, unindo-se a uma abordagem etnográfica. Os dados foram coletados a partir de um questionário e por meio de observações de campo.

Deste modo, o estudo conclui a necessidade do engajamento emocional para a efetividade da prática docente. Foi observado também como o aparecimento de emoções negativas, relacionadas à profissão, podem afetar a prática docente, na medida em que diminuem a força de vontade e o senso de dever desses profissionais. Os autores ressaltam que o desenvolvimento profissional significativo é vital, pois os professores ainda participam regularmente de experiências que ignoram seus conhecimentos, necessidades emocionais e sua identidade. Assim, sugerem que o desenvolvimento profissional envolve os professores em aprendizagem autêntica como 'práxis' inspirando melhores práticas de ensino e aprendizagem.

23. *Examining emotional expressions in discourse: methodological considerations* (HUFNAGEL; KELLY, 2017)

Este artigo metodológico apresenta uma abordagem com o intuito de examinar expressões emocionais por meio da análise do discurso e métodos etnográficos. Com base nas tendências da literatura atual no ensino de ciências, explicam a importância das emoções no ensino de ciências e examinam as metodologias de pesquisa atuais usadas nos estudos de emoções interacionais. Os autores apresentam uma abordagem metodológica que atende aos aspectos interacionais, contextuais, intertextuais e consequentes das expressões emocionais.

Ao examinar expressões emocionais no discurso em que são construídas, as expressões emocionais são identificadas por meio da semântica, contextualização e características linguísticas. Estes recursos destacam quatro dimensões das expressões

emocionais: proximidade, frequência, tipo e propriedade. Com base em dados de um grande estudo empírico das expressões emocionais de professores de educação infantil sobre mudanças climáticas em um curso de ciências, são fornecidos exemplos ilustrativos para descrever o que conta como expressões emocionais *in situ*.

A pesquisa dos autores se concentra no entendimento das emoções como experiência vivida, para destacar o relacionamento com a ideia, objeto ou evento que suscita expressões emocionais, atendendo a normas mais amplas que influenciam esse relacionamento. A análise das emoções expressas no discurso nas diferentes formas de aprendizado de ciências exige consideração em meso e microescalas para situar instâncias de emoção nas histórias contínuas das culturas da sala de aula, práticas sociais, temáticas e relacionamentos interpessoais. O discurso emocional ocorre nas formas escrita e falada, na qual ambos devem ser considerados como conjuntos de dados relevantes.

24. *Self-Study of a Teacher's Practices of and Experiences with Emotion Regulation: Being and Becoming through Reflection and Engagement* (TAYLOR; NEWBERRY, 2018)

Os autores colocam que as pesquisas sobre regulação das emoções de professores normalmente são conduzidas por pessoas de fora e se concentram em como a emoção é regulada. Assim, realizam um auto estudo conduzido por um professor em sua prática de ensino para explorar a experiência vivida quanto à regulação emocional e as muitas influências que inspiram a necessidade deste processo. Partem do pressuposto de que, como as emoções são parte integrante do ensino e da avaliação, para entender os professores e o ensino, é necessário entender as emoções dos professores.

Aqueles professores que experimentam emoções mais positivas no trabalho agem de modo mais eficaz, são mais reflexivos, possuem maior habilidade para resolução de problemas, são mais produtivos e fortalecem o envolvimento e a motivação interna. Por outro lado, emoções negativas, como frustração, raiva, ansiedade, culpa e tristeza, fazem com que o professor se engaje menos em processos de inovação do ensino, o que diminui seu rendimento e sua motivação.

A regulação da emoção no ensino ocorre quando os professores regulam conscientemente seus pensamentos/sentimentos inconscientes, com base nas

circunstâncias em que o contexto pode torná-lo melhor ou piorar, usando processos para modificar a intensidade, duração e expressão de suas emoções, comumente referido como trabalho emocional, já que tributa o trabalho emocional na sala de aula.

Emoções momentâneas foram gravadas conforme surgiam, ao longo de 14 semanas. Foi investigada uma classe de 32 alunos do Ensino Fundamental. Antes da análise dos dados, uma revisão de literatura acerca da manutenção das emoções por professores foi empreendida.

As autoras acreditam que compreender a experiência da emoção é possivelmente mais importante do que como ela é regulada. Através da reflexão, a professora começou a resolver questões mais profundas que evocam emoções negativas, o que mudou sua abordagem para situações difíceis e reduziu a quantidade de emoções negativas experimentadas. Concluem que a pesquisa sobre regulação das emoções deve se concentrar na compreensão do problema subjacente que desencadeia a emoção do que no controle das emoções exibidas. Acreditam que pesquisas neste sentido sejam interessantes para aplicação de métodos nos cursos de formação de professores que aumentem a inteligência emocional e autoestima destes profissionais.

25. *Interaction rituals and inquiry-based science instruction: Analysis of student participation in small-group investigation in a multilingual classroom* (WILMES; SIRY, 2018)

Este artigo apresenta um estudo de caso de uma sala de aula formada por alunos plurilíngues e sua participação em aulas de ciências. O trabalho foi realizado a partir de investigações em micro nível (décimos de segundo) e em tempo real, tendo em vista que alunos nesta situação apresentam dificuldades em aprender ciências usando uma língua que ainda não dominam. Por meio da teoria de Collins (2004) sobre rituais de interação, os autores buscaram entender como as comunicações verbal e não verbal entre um aluno e seus colegas podem auxiliar na criação de relações de solidariedade, aumento na energia emocional e símbolos sagrados. Estes, por sua vez, alimentam e promovem futuros rituais de sucesso, os quais podem diminuir a barreira linguística.

Os dados foram obtidos por meio de gravações completas e parciais das aulas, objetos utilizados para o ensino e entrevistas com os alunos. As análises dos vídeos foram

divididas em duas camadas: micro (décimos de segundos) e meso (minutos). Esta envolveu visualização dos vídeos e cortes dos momentos que apresentaram atividades de aprendizado. Aquela examinou a relação de um aluno específico, por ter apresentado maiores dificuldades em se expressar em alemão, com dois outros colegas. Tal procedimento levou à transcrição dessas interações e análise, frame por frame, dos vídeos para encontrar os ingredientes para um ritual de interação de sucesso (COLLINS, 2004).

Os autores colocam que para a pesquisa em educação científica, uma das maiores vantagens da análise do ritual de interação como uma lente analítica é sua capacidade de revelar tanto o não verbal quanto o verbal. As facetas interacionais não-verbais desempenham um papel fundamental nas interações em sala de aula e ainda assim sua importância é subestimada ou relegada a um papel de apoio na análise. Além disso, ressaltam o valor de analisar o engajamento do aluno na ciência como um engajamento coletivo socialmente situado. Vendo os aspectos corporificados, emocionais e cognitivos dos alunos como se desenvolvendo na interação coletiva e como fundamentais para a participação de cada aluno no aprendizado de ciências. A ênfase dos autores está nas estratégias oferecidas aos alunos para rituais de interação de sucesso, promovendo o engajamento.

2.2 Análise dos achados no levantamento da base de dados ERIC

O mapeamento apresentado anteriormente revela que o conceito de engajamento vem sendo tomado como possuindo várias dimensões, muitos associados com envolvimento cognitivo e comportamental e revelam, de forma direta ou indireta, a importância das emoções para que os indivíduos estejam engajados.

Os trabalhos com foco na prática docente, expõem como o ensino pode gerar o engajamento dos alunos para aprendizagem, sendo apresentado como um constructo multidimensional que abrange elementos comportamentais, cognitivos e emocionais.

Verifica-se, também, que há os que propõem o engajamento como acadêmico e psicológico. O primeiro (acadêmico) como um indicador mais passível de ser observado, mensurado através do tempo gasto em uma atividade, notas em provas e realização de tarefas sugeridas pelo professor. A frequência de execução, a indisciplina ou a participação voluntária de um aluno em sala são tomados como indicadores de engajamento

comportamental. No caso da capacidade de autorregulação, valor dado para a aprendizagem com o intuito de atingir objetivos e autonomia, tomam-na como fator que demonstra engajamento cognitivo; e o engajamento psicológico estaria relacionado à capacidade do indivíduo de se sentir pertencente a um grupo, ao qual se identifica e a partir do qual consolida relacionamentos.

No mapeamento, também foi possível observar o conceito de engajamento sendo atrelado à ideia de motivação em ensinar e aprender, em alguns casos, sendo abordados como sinônimos.

Há um número maior de artigos empenhados em analisar o processo ensino-aprendizagem dentro de sala de aula e poucos tratando propriamente do professor enquanto aquele que aprende, ou seja, em formação. Mesmo assim, não se pode inferir, por esta revisão, que as pesquisas sobre engajamento na área de formação de professores são incipientes, pois, como já mencionado, a base de dados aqui consultada depende de assinatura governamental e, além disso, trata de um período específico (2008-2018). O que se pode observar, sem incorrer em erro, é que os trabalhos, quando focam no professor, usam o engajamento de alunos em sala de aula como indicador de práticas pedagógicas efetivas.

Em algumas publicações é colocado que os estilos pedagógicos estão relacionados às experiências emocionais positivas vivenciadas pelos professores. Para a discussão, colocam que o tipo de abordagem empregada pelo professor em sala de aula gera emoções, ou seja, quando exerce uma prática pedagógica focada no aluno, emoções positivas são produzidas, enquanto ao se promover um ensino liderado pelo professor e no qual o aluno é passivo, emoções negativas são percebidas. Vê-se que, nestes trabalhos, o ensino é tomado como um trabalho emocional.

Alguns trabalhos discutem sobre a valência das emoções (positiva e negativa) e a explicam fazendo uso do conceito de Clima Emocional (CE), este como sendo o estado de excitação emocional produzido por um grupo de pessoas (por exemplo, alunos universitários em uma sala de aula), quando seus membros desenvolvem um senso aprimorado de identidade coletiva, com diminuição do senso de identidade enquanto sujeito/indivíduo, conforme Bellocchi *et al.* (2013).

Esses artigos colocam que o Clima Emocional e as emoções são produtos de rituais de interação que, por sua vez, determinam a força das relações entre as pessoas de um

grupo. Dois artigos que se alicerçaram nos rituais de interação viram como oportunidade o uso desse referencial teórico como ferramenta para transformar durante as interações os eventos negativos em positivos, inclusive para planejar o ensino de modo a criar uma estrutura em sala de aula que leve a emoções positivas e alto nível de clima emocional.

Nessa base teórica dos rituais de interação, um artigo explora o conceito de solidariedade interacional para promover a melhoria da aprendizagem.

Dois artigos tratam do engajamento como algo que é viabilizado através da promoção de ambientes contextualizados social e culturalmente. Relatam a importância de valorizar a cultura de um determinado grupo para que surja o sentimento de pertencimento, o que possibilitaria o engajamento.

Outra abordagem trazida em outro artigo mapeado expõe que o engajamento é gerado em espaços que conseguem promover ambientes de diálogo, reflexão e ação.

Apresenta-se, em outro artigo, a discussão de que há uma tendência do professor de reproduzir em sala de aula comportamentos de violência simbólica, associado à manutenção do modo com o qual foi ensinado, perdendo a perspectiva de um ensino focado no aluno para a manutenção da disciplina em sala de aula. Novamente, as emoções de valência negativa são tomadas como promotoras de violência simbólica.

Quanto à metodologia empregada, nota-se, nos artigos, uma predileção aos estudos de caso, possivelmente motivados pelo fato deste método qualitativo possibilitar a investigação e interpretação dos contextos, problemáticas concernentes a um grupo de sujeitos, um processo ou, inclusive, a uma prática educativa. Como colocado por Yin (1998), o estudo de caso permite ao pesquisador entender um fenômeno através de seu contexto real, se tornando apropriado à área de educação, principalmente quando bem empregado.

No entanto, constata-se que os estudos de caso mais atuais exploram metodologias de estudos multimodais e multiteóricos mais complexos e dinâmicos.

Naqueles que tratam sobre a formação inicial de professores, o uso de autorrelatos de alunos universitários fornece informações sobre emoções vivenciadas no ato de aprender e de ensinar (por exemplo, prazer, orgulho, ansiedade), associando-os com engajamento e aprendizagem. Alguns aspectos específicos da aprendizagem, como, motivação, estratégias para aprender, autorregulação e desempenho acadêmico, foram associadas a emoções positivas. Essas observações em campo levaram os pesquisadores a propor que educadores universitários precisam prestar atenção às emoções de seus

alunos para um ensino universitário mais eficaz e que, posteriormente, terá repercussão nas salas de aula de Ensinos Fundamental e Médio, afinal esses estudantes seguirão exemplos de docência que tiveram durante sua formação.

Como já mencionado, realizou-se aqui uma revisão narrativa, ou seja, apesar de sua força de evidência científica ser apontada como baixa em virtude da impossibilidade de reprodução de sua metodologia, as revisões narrativas podem colaborar para o debate de certos temas, propondo questões e auxiliando na aquisição de conhecimento mais atual em curto espaço de tempo (ROTHER, 2007).

Assim, esse levantamento permitiu a observação de algumas tendências investigativas sobre a temática do engajamento em formação de professores e no processo de ensino-aprendizagem de modo amplo e as convergências metodológicas atuais, o que contribui para a elaboração de um panorama, mesmo que simplificado sobre a temática foco da presente pesquisa.

No início deste capítulo, buscou-se compreender como o conceito de engajamento era abordado nos artigos selecionados, cujas categorias foram: **(1)** engajamento como conceito contendo várias dimensões; **(2)** engajamento como uma das dimensões da emoção; e **(3)** engajamento citado como conceito sem ligação direta com as emoções.

Observou-se que há uma variedade de concepções teóricas sobre engajamento, mas muito mais explorado nos trabalhos como um conceito contendo várias dimensões, por exemplo, como emocional, comportamental ou cognitivo/intelectual. Em alguns artigos são aceitos os três como integrantes do que seria engajamento, e em outros é dada maior ênfase a um deles. Existem aqueles estudos em que não existe essa separação, mas o definem como a junção de contextos sociais e culturais. Observa-se que é um constructo utilizado atualmente como promotor ou consequência de uma aprendizagem e formação de qualidade. Essa observação é importante, porque o uso cotidiano do termo engajamento entre professores enfatiza o quanto pode ser escorregadia essa ideia.

Além disso, como já mencionado anteriormente, o engajamento, em vários artigos, é abordado como individual, evidenciado quando falam de um aluno ou professor que se encontra envolvido ou não no processo ensino-aprendizagem. Por outro lado, para outros, o engajamento é coletivo, geralmente pontuado na execução de atividades através de profícuas relações interpessoais professor-aluno, ou seja, postulam o engajamento como uma dialética entre participação e não participação de alunos ou professores envolvidos na

negociação de suas identidades com base na extensão em que eles se envolvem em práticas significativas dentro de comunidades de conhecimento específicas.

A partir dessas primeiras observações sobre engajamento, buscou-se compreender os contextos nos quais esse conceito de engajamento foi abordado, principalmente, no que concerne à área de formação de professores. Neste propósito, após a leitura completa das publicações foi possível elaborar três grandes categorias que pudessem indicar temáticas exploradas nos estudos, das quais destaca-se:

Categoria A - O conhecimento das emoções como instrumento para a melhoria do processo ensino-aprendizagem e para o engajamento (14 artigos); **Categoria B** - Uso de metodologias de ensino para gerar engajamento (6 artigos); e

Categoria C - Formação de professores com enfoque social e multicultural promotora de engajamento (5 artigos).

A temática mais abordada se relaciona à importância de se conhecer as emoções presentes nas interações e nas experiências para ser usada como instrumento no processo formativo de alunos e professores. Muitos estudos reforçaram o entendimento de que emoções positivas geram engajamento, enquanto emoções negativas, não. Ou seja, muitas pesquisas discutiram que conhecer as emoções envolvidas em processos formativos de professores e na própria prática pedagógica em sala de aula pode ajudar para o sucesso do processo ensino-aprendizagem e o desempenho acadêmico dos alunos.

Percebeu-se que, nos artigos mapeados, o trabalho docente é tomado como emocional, o qual requer instrumentos que avaliem essas emoções para autorregulação e para implantação de estratégias de ensino mais eficientes. Alguns artigos trazem instrumentos para o mapeamento das emoções positivas e negativas durante o ensino, para que os professores tenham condições de criar estratégias que os ajudem a lidar com essas variações emocionais, tanto suas como as de seus alunos.

A segunda categoria mais explorada nos artigos demonstra a responsabilidade que recai sobre o trabalho docente: a necessidade de se aplicar metodologias e práticas pedagógicas capazes de engajar os alunos.

Por fim, a terceira categoria destaca a importância de contextualizar culturalmente a formação de professores, relacionando engajamento a uma formação voltada para o

conhecimento e respeito à identidade cultural dos docentes e, também, dos alunos. Além disso, incentivam que a aprendizagem da docência seja realizada em contextos culturalmente diversificados, com o intuito de promover um ensino culturalmente responsivo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Antes de iniciar este tópico, é importante esclarecer que os estudos que embasam o presente referencial teórico tratam, em grande parte, do engajamento de estudantes, porque, como visto na revisão de literatura, foi foco das pesquisas nesta temática nas últimas décadas. No entanto, não há prejuízo pela diferença de objeto de estudo, pois como a discussão empreendida nesta pesquisa se alicerça na Teoria das Cadeias dos Rituais de Interação de Collins (2004), aos poucos ficará claro que o conceito de engajamento pode ser explicado em qualquer interação social.

3.1 O conceito de engajamento: do individual para o coletivo

Desde a década de 1970, muitas pesquisas tomaram como foco o engajamento individual, segundo Olitsky e Milne (2012). Isso pôde ser observado no ensino de ciências, que alicerçado nas teorias de aprendizagem predominantes, tomaram o engajamento centrado no aluno enquanto indivíduo, cujos indicadores se baseiam em medidas de tempo gasto em determinada tarefa para verificar o envolvimento. A atividade executada pelo aluno teria poderosa influência moderadora sobre qualquer efeito atribuível ao desempenho do professor (TOBIN; CAPIE, 1982).

Sobre essa visão individual do engajamento Olitsky e Milne (2012) afirmam que ainda atualmente, mesmo os pesquisadores que em seus trabalhos reconhecem o valor do social, continuam fazendo uso de métodos de pesquisa centrados em medidas individuais de engajamento como, por exemplo, entrevistas, avaliação de alunos, entre outros. Colocam, ainda, que existem pesquisadores que tratam o engajamento como puramente comportamental, no qual o cognitivo ocorreria através de uma participação engajada, ou seja, o engajamento seria uma dialética entre participar e não participar, com implicações no processo de negociação de sua identidade, medida a partir do quanto houve de envolvimento nas atividades de determinado grupo.

Pintrich (2003), através de revisão de literatura, observou que diversos estudos traziam discussões de que o engajamento dos alunos estava relacionado à satisfação, persistência e realização acadêmica, ou seja, com foco no indivíduo. Embora dessem menos atenção ao engajamento dos professores, este estava fortemente associado à

percepção de engajamento dos alunos, sendo capaz de promover a satisfação profissional pelo sucesso pedagógico, o que levaria à persistência na profissão docente.

Há um entendimento predominante entre professores, proponentes de currículo e pesquisadores em educação de que os alunos precisam estar engajados para aprender ciência, afirmam Olitsky e Milne (2012). Inclusive, muitos programas de formação de professores defendem a ideia de que é preciso promover estratégias pedagógicas que visem o engajamento dos alunos. Seria um engajamento na visão construtivista de ensino-aprendizagem, ou seja, pela proposta de alguma atividade curta, pensada com o intuito de acessar o conhecimento prévio do aluno e, conseqüentemente, estimular sua curiosidade. A proposta é de que o fazer docente deva se voltar ao emprego de estratégias que visem criar “ganchos” (aspas das autoras) para atrair os alunos para o conteúdo abordado.

O ponto importante salientado pelas autoras é que para empregar estratégias pedagógicas construtivistas seria necessário a presença de sujeitos ativos e, desta forma, quando se aborda essa disposição dos indivíduos para que realizem as atividades propostas, não se considera apenas o envolvimento, mas se reconhece o papel das emoções como algo de destaque.

As autoras colocam que novas pesquisas têm discutido o engajamento como oriundo de emoções suscitadas no coletivo, o que traria implicações no âmbito cognitivo e comportamental. Não significa dizer que as ações dos indivíduos sejam consideradas irrelevantes; ao contrário, ao dar atenção aos aspectos coletivos do engajamento, significa que não se assume que as ações de um indivíduo são simplesmente fruto de uma inclinação ou traço de sua personalidade, mas se relaciona com algo que vai além do sujeito. Como coloca Collins (2004), os indivíduos são, na verdade, produtos de situações sociais., havendo, desta forma, uma relação dialética entre o social e o individual. Ao se assumir que existe essa relação, seria incoerente focar o engajamento unicamente na perspectiva da cognição ou do comportamento.

A importância do engajamento, visto sob a perspectiva emocional, cognitiva e comportamental, foi apontada por Fredricks, Blumenfeld e Paris (2003), além de Pintrich (2003). Os autores destacaram que esses três aspectos do engajamento caminham juntos, e que à luz dos desafios que existem no processo educativo nos dias de hoje, tanto para a formação de professores quanto de alunos, o engajamento pode tornar possível não

apenas a aquisição de conhecimentos e habilidades, mas na satisfação com a experiência de aprender ou se desenvolver profissionalmente.

Nesse modelo multidimensional de engajamento comportamental, emocional e cognitivo proposto por Fredricks, Blumenfeld e Paris (2003), o primeiro estaria associado a uma série de ações do comportamento dos alunos na execução de tarefas em sala de aula e na participação em atividades extracurriculares. O segundo se relacionaria às atitudes, interesses e valores dos alunos, identificado a partir de suas reações com relação aos colegas, professores, conteúdo e a escola. O terceiro estaria vinculado à aprendizagem motivacional e autorregulada, sendo identificado a partir da disposição dos alunos de "exercer o esforço" necessário para entender "ideias complexas e dominar habilidades difíceis" (FREDRICKS; BLUMENFELD; PARIS, 2003, p. 60).

Os autores argumentaram sobre a necessidade de refletir o engajamento na perspectiva de um mega constructo, cujos elementos se inter-relacionam, entendendo o engajamento como um *continuum* entre comportamento, emoção e cognição. Essa fusão das três vertentes do engajamento acaba se tornando um constructo flexível frente às mudanças no contexto. Com isso, para Fredricks, Blumenfeld e Paris (2003), introduzir mudanças na estrutura da sala de aula, ou seja, no contexto de ensino-aprendizagem, traria efeitos positivos para o envolvimento do aluno em um ou mais dos três aspectos do engajamento identificados. Assim, esses autores sintetizaram as pesquisas existentes sobre engajamento em determinado período, assumindo-o como um *continuum*.

No entanto, para Olitsky e Milne (2012), essa forma de pensar o engajamento apresentaria algumas limitações, porque requer considerar as variáveis individuais para diferenciar as respostas dos alunos às atividades executadas. As autoras avaliaram esse modelo de três contínuos separados e perceberam que não era possível garantir acurácia, porque mesmo ao se trazer à tona a complexidade da relação entre cognição, emoção e comportamento, não há como explicá-la com profundidade. Argumentam que tanto a cognição quanto a emoção devem estar presentes para que o aprendizado aconteça e, portanto, a emoção positiva é necessária para o envolvimento e a aprendizagem do aluno. Assumem que não há como ocorrer o engajamento comportamental e cognitivo sem um envolvimento emocional, afirmam.

Assim, vários estudos, como Olitsky e Milne (2012), Bellocchi (2016), Kwah *et al.* (2016), tratam o conceito de engajamento emocional como social e temporal, movendo-se do individual para o coletivo.

No caso de Olitsky e Milne (2012), os autores afirmam que, historicamente, o engajamento emocional vem sendo mensurado através de certos instrumentos de pesquisa, como o autorrelato, aproximando-se muito da noção de interesse. Afirmam que mesmo que esses dados sirvam como elementos para verificar o engajamento individual por parte do aluno, utilizar essas ferramentas para delinear sugestões para mudanças nas práticas do professor pode ser algo muito difícil, por várias razões. Um dos motivos colocados é que essas estratégias de mensuração abarcam o engajamento de um aluno num instante particular durante o momento em que ocorre a pesquisa, não avalia o engajamento emocional através de uma série de eventos na sala de aula, tornando difícil discernir as razões pelas quais o aluno estaria ou não envolvido.

Somando-se a isso, colocam que ao manter o foco na percepção individual dos alunos, deixa-se de abordar de maneira satisfatória a relação entre o engajamento coletivo e os graus individuais de envolvimento. Na perspectiva das autoras, parece ser contraproducente empenhar-se para aprimorar os graus de engajamento dos indivíduos sem ter em conta as interações do grupo.

Olitsky (2005), usando um exemplo para explicar a observação sobredita, discorreu sobre uma atividade na qual o professor deu atividades fáceis aos alunos com a intenção de que se sentissem competentes ao resolver a tarefa, no entanto, os alunos ficaram constrangidos, porque sabiam que era simples de ser resolvida. Fazer a leitura do engajamento individual somente naquele momento seria equivocada, porque o aluno poderia considerar que teve um envolvimento emocional baixo por ser uma atividade fácil, mas um alto engajamento emocional ao ser solicitado a explicar a atividade a um colega com dificuldade. Com isso, a autora afirma que o autorrelato pode fornecer dados distorcidos, já que a percepção de capacidade, autossuficiência ou convivência de qualquer aluno está intensamente arraigada no contexto das interações cotidianas em sala de aula, implicando em efeitos sobre as emoções.

A compreensão das variantes presentes em determinado contexto e que expressam as oscilações dos graus de engajamento dos indivíduos e do coletivo ao longo do tempo podem ser uma abordagem interessante para as pesquisas, exatamente porque reconhece

que os níveis de envolvimento mudam dependendo do contexto (OLITSKY, 2005). Essa observação da autora está relacionada ao colocado no início deste capítulo, que apesar do referencial teórico sobre engajamento descrevê-lo na perspectiva de estudantes, como: engajamento dos alunos relacionado à satisfação, persistência e realização acadêmica (PINTRICH, 2003); alunos precisam estar engajados para aprender ciência (OLITSKY e MILNE, 2012); engajamento comportamental (o fazer em sala de aula), emocional (atitudes e interesses) e cognitivo (aprendizagem motivacional) (FREDRICKS, BLUMENFELD; PARIS, 2003), os três relacionados ao aluno; participação e envolvimento dos estudantes (ENGLE; CONANT, 2002), demonstra que o conceito pode ser aplicado em qualquer contexto, o que se tem é uma variação no nível do engajamento.

Essa relação entre engajamento individual e coletivo foi observada nos estudos de Olitsky (2007) com estudantes de uma classe de ciências do ensino secundário. A pesquisadora descobriu que os alunos estavam mais dispostos a participar de uma tarefa difícil quando envolvidos em experiência coletiva, o que gerava emoções positivas, mas menos propensos a se envolver com uma atividade na qual o envolvimento emocional coletivo não acontecia. Suas pesquisas indicaram o papel que o envolvimento emocional coletivo exerce ao influenciar os alunos a se tornarem cognitivamente engajados em determinados tópicos ou tarefas relacionadas à ciência.

Wertsch (1991) contribuiu para uma compreensão mais profunda do engajamento numa perspectiva social, redefinindo-o como um conjunto de práticas discursivas, com o exame de ferramentas cognitivas, de estruturas de participação em sala de aula e sua relação com o engajamento do aluno. Para o autor a aprendizagem seria um processo a ser contabilizado no contexto da comunidade real, e não apenas em exames individualmente administrados, tendo como um de seus pressupostos de aproximação sociocultural a noção de que a "ação mediada" funciona como uma unidade de análise.

A ação humana, caracteristicamente, aplica ferramentas culturais ou meios para mediação que são providos por um contexto sociocultural específico. Esses estudos indicam a importância de dar mais atenção às maneiras pelas quais as estruturas para participação em sala de aula encorajam ou desencorajam certas práticas sociais e linguísticas, fornecendo a base para os processos cognitivos individuais (WERTSCH, 1991).

Outro modo de medir a participação e o envolvimento dos estudantes foi proposto por Engle e Conant (2002), que alicerçados em vários outros autores, trouxeram o conceito de Engajamento Disciplinar Produtivo. Este conceito é mensurado a partir de normas estabelecidas pelo professor sobre como deve ocorrer a relação do estudante com o conteúdo, com os colegas e com o próprio professor. Esse engajamento dos estudantes é produtivo na medida em que eles fazem progresso intelectual. Assim, para os autores, esse envolvimento só poderia ser gerado se em sala de aula alguns princípios fossem seguidos: com o conteúdo problematizado; dando-se autoridade ao estudante; ao levá-lo a se responsabilizar pelos outros e pelas normas, e; o professor tendo que fornecer os recursos necessários para o aprendizado.

Engle e Conant (2002) também reconheceram o papel da emoção e utilizaram observações de gravações em aulas de ciências para identificar alguns dos comportamentos associados ao engajamento, este inferido tanto a partir do nível de contribuições substantivas que os alunos fizeram quando um tópico estava em discussão quanto pelas formas com as quais os alunos se relacionavam entre si.

Para os autores citados, o engajamento efetivo pode ser percebido a partir do grau de contribuições significativas feitas pelos sujeitos quando algum assunto entra em discussão e como estes se relacionam uns com os outros. É neste aspecto que a sociologia das emoções fornece caminhos para análise.

A partir do exposto, se torna mais clara essa trajetória da abordagem de engajamento, ou seja, do individual para o coletivo, quando inicialmente se prezava mais pelas dimensões comportamental e cognitiva, levando, aos poucos, a uma compreensão que assume um caráter multidimensional, no qual o emocional passa a ocupar seu espaço na mensuração do engajamento dos alunos.

Tendo em vista que o conceito de engajamento deva ser tomado na perspectiva do coletivo, percebe-se que é nas interações sociais que se consegue mensurá-lo. A estratégia analítica de Collins (2004) inicia-se pela dinâmica das situações, e a partir disso deriva quase tudo o que deseja saber sobre os indivíduos. Dessa forma, as situações em que há encontros se tornam prioridade explicativa, porque são a base da vida social e da experiência humana, na qual tudo depende deles. O foco nas interações reconhece a importância do social no envolvimento nos processos formativos e do contexto na compreensão do engajamento.

A partir desta perspectiva, as ações, as emoções e o processo cognitivo incorporados são reconhecidos como fenômenos inter-relacionados. Isso leva a compreender que o ato de aprender ciência, enquanto aluno, e formar-se como professor abrange um processo de crescente participação em atividades de grupo focadas em práticas científicas comuns, pelo uso de objetos de ensino de ciências, símbolos e ideias (OLITSKY, 2007) (BELLOCCHI *et al.*, 2014). Esses elementos são importantes para a comunidade científica mais ampla (quer dizer, cientistas, instituições que definem os currículos, educadores) porquanto concebem conhecimentos e práticas canônicas dentro das disciplinas científicas (BELLOCCHI, 2016).

Baseado na visão dos rituais de interação, entretanto, os mesmos elementos recebem grande valor dentro de pequenos grupos, como nas aulas escolares ou durante a formação inicial de professores na universidade ou, ainda, nos processos de formação continuada, para que as experiências de aprendizado sejam bem-sucedidas. Bellocchi (2016) coloca que, além de seguir práticas e símbolos reconhecidos pelos grupos, a concepção de símbolos, ideias, práticas e objetos científicos é outro elemento significativo do aprendizado da ciência. Afirma, ainda, que o aprendizado de ciências, como uma atividade socialmente estabelecida, acontece em situações específicas (por exemplo, salas de aula da escola, atividades ao ar livre, cursos de formação de professores), em certos momentos, com a possibilidade de incluir artefatos particulares e em ambientes físicos específicos (escolas, universidades, centros de formação de professores, museus, ao ar livre ou laboratórios). Para o autor, todos esses elementos são fundamentais para o desenvolvimento de experiências de aprendizagem. Essa perspectiva leva a pensar no encontro como a unidade de análise dos rituais de interação.

A partir de todas estas leituras, a presente pesquisa entende engajamento com base na teoria de Collins (2004) de que os indivíduos são como produtos de situações sociais, na qual há uma dialética entre o social e o individual. Assim, o engajamento é pensado como emergindo de emoções geradas coletivamente, com implicações cognitivas e comportamentais. Esse modo de ver o envolvimento não torna irrelevante considerar as ações dos indivíduos, mas leva a deter a atenção aos aspectos coletivos. Seguir neste ângulo significa pensar que empreender esforços que busquem melhorar os níveis de engajamento dos indivíduos sem contabilizar as interações sociais seriam

contraproducentes. Ademais, a perspectiva social é importante para planejar mudanças positivas que resultarão no engajamento dos sujeitos em processos formativos.

Tendo apresentado o entendimento mais amplo de envolvimento, será possível aprofundar a compreensão de engajamento emocional através dos estudos de Collins (1987, 2004) e sua microssociologia.

3.2 Os rituais de interação e as emoções para a compreensão do engajamento

Collins (1987) desenvolveu o conceito de cadeias de rituais de interação a partir das pesquisas de Goffman ([1959] 1975; [1967] 2011) e Durkheim (1912; 1914). O autor descreve as interações como realidades de conversação compartilhadas em determinado momento, sendo criada dependente das motivações e dos recursos que vêm para o encontro.

Nesse contexto, o engajamento pode ser entendido como arrastamento nessas realidades conversacionais. O arrastamento refere-se à sintonia mútua de estados emocionais, comunicados por meio de sinais corporais, como gestos ou linguagem corporal, que são ajustados ao longo do tempo. Quando for bem-sucedido e sincronizado, este processo rítmico de sinais comportamentais compartilhados leva à intersubjetividade, solidariedade e motivações positivas e emoções sociais (COLLINS, 2004). Depende do quanto as pessoas querem falar umas com as outras de uma maneira específica, onde as experiências e memórias anteriores trazem implicações para a conversa emergente. Ou seja, a motivação e recursos que criam e mantêm as interações vêm de encontros prévios, “daí a noção de uma cadeia de rituais de interação” (COLLINS, 1987, p. 198, tradução nossa).

Collins (2004, p. 7) argumenta que o ritual é como “um mecanismo de emoção e atenção mutuamente focalizadas, que produz uma realidade momentaneamente compartilhada, que por meio disso gera solidariedade e símbolos de filiação a um grupo” (tradução nossa).

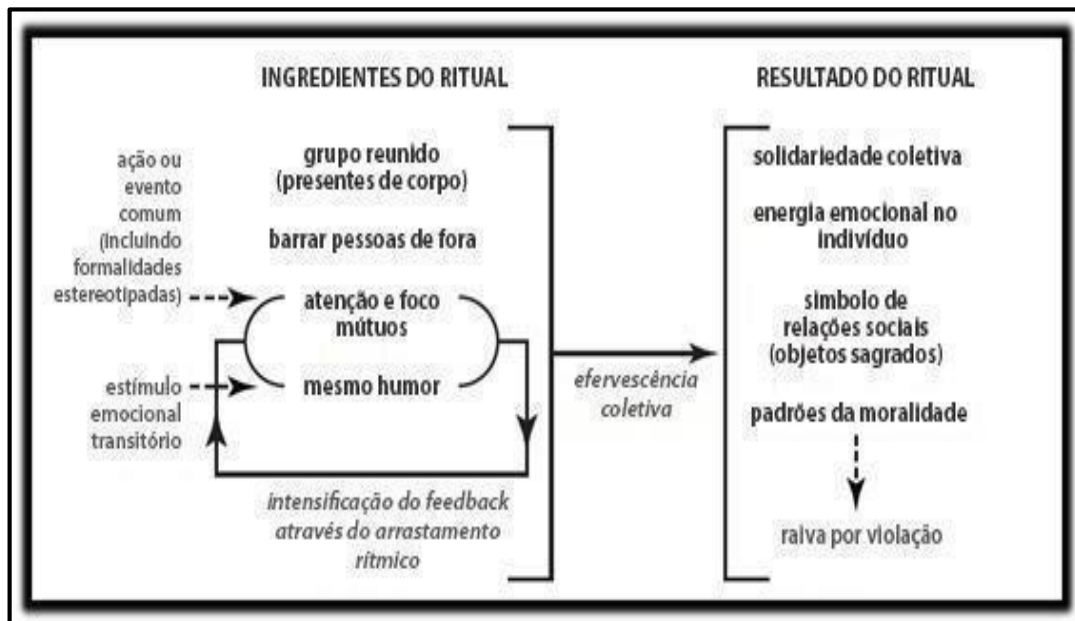
Os símbolos tornam-se imbuídos de energia emocional e significado positivos. Quando esses símbolos se tornam o foco da atenção do grupo, eles se tornam objetos sagrados. Na perspectiva do autor, mesmo as coisas mais comuns podem se tornar sagradas e o processo pelo qual os participantes desenvolvem foco mútuo e se colocam

em sincronia com os micros ritmos e emoções dos outros está no centro de um ritual de interação. Dessa forma, o autor coloca que os níveis de EE estão absolutamente relacionados à solidariedade existente entre os participantes do grupo, de tal modo que maiores quantidades de EE originam altos níveis de solidariedade entre esses indivíduos, assim como maior anseio para reproduzir interações parecidas.

A Teoria de Collins (2004) parte das situações de interação e como estas moldam os sujeitos, onde a vivência do cotidiano é compreendida como um movimento entre uma cadeia de interação a outra, participando de rituais que podem ser formais, como uma reunião de trabalho, ou informais, como uma conversa entre amigos.

O autor coloca que os mecanismos que produzem a sociedade nada mais são do que rituais de interação (RI) e estes estabelecem quatro requisitos para existirem: (1) duas ou mais pessoas devem estar presentes e experimentar a presença corporal uma da outra, consciente ou inconscientemente; (2) existem limites para pessoas de fora, determinando quem está incluído e excluído das interações; (3) há foco mútuo de atenção, seja em objetos ou atividades, estando os participantes conscientes desse foco; e (4) há humor compartilhado. É com a combinação bem-sucedida desses quatro requisitos que se diz ter produzido interações de sucesso. O diagrama (Figura 2) colocado por Collins (2004) resume sua perspectiva dos rituais de interação:

Figura 2 – Ingredientes e resultados dos rituais de interação de Randall Collins



Fonte: *Interaction Ritual Chains*, Randall Collins (2004, p. 48). Tradução livre.

Quando ocorre uma interação bem-sucedida, se repetem os rituais, e estes se ligam para produzir cadeias de rituais de interação. A EE vivenciada pelos sujeitos ao longo das interações sociais é por estas nutrida, servindo de combustível para a *experiência emocional coletiva (EEC)*. Os indivíduos buscarão, dessa forma, repetir rituais de interação bem-sucedidos, futuramente, em outras interações, com o propósito de gerar energia emocional. Para Collins (2004), à medida que as pessoas se tornam mais focadas em suas atividades comuns mais conscientes do que as outras estão fazendo e sentindo, e mais cientes da consciência umas das outras, experimentam emoção compartilhada com mais intensidade, no que se refere a dominar sua própria consciência. O processo principal é o envolvimento mútuo de emoções e atenção dos participantes, produzindo uma experiência emocional e cognitiva compartilhada. Collins (2004) coloca que Durkheim (1912) chamou isso de consciência coletiva, como essa produção micro situacional de momentos de intersubjetividade.

Em outras palavras, a EE é o resultado, a longo prazo, das emoções transitórias experimentadas durante um ritual de interação. É “a confiança, coragem para agir, [e] ousadia em tomar a iniciativa” que um indivíduo sente devido às suas experiências de interações bem-sucedidas (COLLINS, 2004, p. 39). É o resultado, a longo prazo, dos RI que atingem alto grau de arrastamento emocional focalizado, ao qual o autor chama, também, de sintonização, efervescência coletiva ou solidariedade. No entanto, a EE não é a sintonização em si. Na Figura 2, os ingredientes e processos no lado esquerdo e no meio do diagrama acontecem antes dos resultados no lado direito; EE é um resultado que permanece após a saída do indivíduo da situação. Portanto, para o autor, é preciso medi-la à parte da própria excitação coletiva. Ou seja, a partir da medição do grau de efervescência coletiva ou arrastamento solidário dentro de um contexto, uma vez que esta é a condição causal que produz EE.

Para Collins (2004), uma condição fundamental para o sucesso dos rituais é a intensidade da experiência emocional entre os participantes. Significa que, segundo o autor, existe pouca probabilidade que emoções de baixa intensidade encoraje os indivíduos a procurarem interações parecidas no futuro, ao passo que experiências de alta intensidade poderiam resultar em maior adesão aos símbolos do grupo, além do sentimento de solidariedade.

Para o autor, quando existem interações bem-sucedidas em determinado contexto social, os indivíduos experimentam energia emocional positiva. Já a energia emocional coletiva positiva é vivenciada nos grupos, sendo marcada por conversas de solidariedade que se expressam por meio da fala ritmada, o corpo em movimento (arrastamento) e pela diminuição da formalidade no decorrer da interação (TOBIN, 2013). Conversas que indicam alta solidariedade se parecem com as “conversas amistosas ou animadas entre amigos” (COLLINS, 2004, p. 69). Essas interações se comportam como rituais naturais e se moldam com base no acúmulo de foco mútuo e arrastamento emocional.

Tobin (2005) afirma que alguns comportamentos associados à sincronia apoiam o surgimento de emoções positivas, dos quais indica acenos de cabeça, humor, contato visual, orientação corporal, sobreposição de fala e a conclusão das frases um do outro.

Assim, um ritual poderá ser avaliado como bem-sucedido quando ocorre um alto grau de foco mútuo de atenção (intersubjetividade), com uma efervescência coletiva (COLLINS, 2004). Nessa circunstância, os participantes usufruem de um ganho em EE, como já dito, sentem-se fortes, confiantes, com iniciativa e trazem um pouco da emoção ao grupo, almejando operar conforme o que avaliam como um percurso moralmente adequado. Como Collins (2004) coloca, os sujeitos buscam, de forma subconsciente, pela máxima EE possível nas interações em que participam.

Nesses rituais bem-sucedidos, segundo Collins (2004), os sujeitos interagem ritualmente na circunstância, de forma a possibilitar o compartilhamento de sentidos e símbolos repletos de energia emocional.

Durante o ritual de interação, Collins (2004) traz dois mecanismos conectados e apontados por Durkheim (1912/1965). O primeiro seria aquele que demonstra que os sujeitos ao expressarem sentimentos e signos vivenciam a harmonia e se encontram conscientes de uma unidade moral. Acompanhado a esse, há um compartilhamento de movimentos que denotam o foco da atenção e levam os indivíduos a estarem atentos uns aos outros, o que leva a desenvolverem e pensarem sobre as mesmas questões, o que Collins (1992, p. 43, tradução nossa) chama de emoção compartilhada. “É a ação em conjunto que permite a um grupo sentir-se como grupo” (COLLINS, 1992, p. 43, tradução nossa).

Esse processo é de suma importância para que os rituais sejam carregados de energia emocional e se tornem capacitados moralmente não só na perspectiva das ideias, mas da corporalidade.

Quanto aos resultados do ritual, Collins (2004, p. 35-36, tradução nossa) ressalta que a efervescência coletiva é breve, no entanto, seus efeitos são mais duradouros à medida que se “materializam através do sentimento de solidariedade grupal, objetos sagrados, marcadores de identidade de grupo e de energia emocional individual”. Alçam-se os símbolos do grupo, porque, para o autor, estes são fundamentais para o prolongamento da energia emocional, para além dos momentos rituais. O aparecimento desses símbolos ocorre em razão de que apenas de modo muito árduo e confuso explica os intensos sentimentos que são desenvolvidos em relação a entidades abstratas, o que torna essencial, destarte, atrelar essa realidade complexa a objetos concretos.

A realidade objetivada como símbolos é a vivência do próprio grupo e do humor compartilhado ao se reunirem, isto significa, como já dito, intersubjetividade. Esses “objetos transformados sagrados e, ocasionalmente, entendidos como a realidade concebida, considerando-se o fato de que são apenas um sinal, não têm valor em si” (COLLINS, 2004, p. 35,36, tradução nossa). Não obstante, é possível ver tais símbolos como componentes que auferem uma autonomia relativa de seu suporte primário, que podem ser apreendidos e redefinidos a partir de diferentes cenários locais e populacionais.

Collins (2004) deixa claro que aquilo que é foco mútuo torna-se um símbolo do grupo. De fato, o grupo está concentrado em seu próprio sentimento de intersubjetividade, em sua própria emoção compartilhada; mas não consegue conceber esse sentimento efêmero, a não ser configurá-lo como corporificado em um objeto. O sujeito reifica sua experiência, torna-o um emblema, colocado como dispendo de uma existência de substantivo.

Alicerçado em Durkheim (1912/1965), Collins (2004) afirma que a sociedade se transforma padronizada por símbolos ou, mais adequadamente, por respeito aos símbolos. No entanto, os símbolos são respeitados somente se estão repletos de sentimentos pela participação em rituais. Se estes sentimentos não forem renovados de modo periódico, eles diminuem e desaparecem.

Para exemplificar este entendimento, Collins (2004) coloca que a religião não é meramente um conjunto de crenças, mas crenças apoiadas pelo exercício de rituais de interação. No momento em que as interações se encerram, as crenças acabam por perder

seu significado emocional, transformando-se em simples lembranças, objetos sem essência e sem sentido. Assim, é preciso que se crie novos símbolos, para que, ao se reunir o grupo para focar a atenção a um dado objeto, a este associará sua emoção e fará surgir, então, um novo objeto sagrado.

Para o autor, nos rituais fracassados, os indivíduos demonstram apatia e tédio, como ansiando fugir da situação em que se encontram, sem que se note aumento no sentimento de solidariedade ou de EE. Collins (2004) afirma que no caso de rituais formais, existem termos que os participantes usam, como: "um ritual vazio", "meramente cerimonial", "fracassado". O que se poderá perceber nesses rituais, segundo o autor, é que existe um baixo nível de efervescência coletiva, a falta de agitação momentânea, pouco ou nenhum arrastamento. Existem outros sinais de fracasso, como raro ou nenhum sentimento de solidariedade de grupo; senso de identidade alterado; nenhum respeito pelos símbolos do grupo; nenhuma energia emocional aumentada, a presença de um sentimento de que passam por um momento enfadonho, que pouco o afeta, ou pior ainda, uma sensação de arrasto, sentimento de tédio e constrangimento, até depressão, fadiga de interação e desejo de escapar.

O autor ainda esclarece que não se pode confundir rituais fracassados com a presença de emoções fortemente negativas, porque estas são tão importantes quanto as emoções altamente positivas para o estabelecimento de rituais de interação bem-sucedidos. Collins usa como exemplo a participação em um velório, onde há foco mútuo e efervescência coletiva, apesar de estarem presentes, momentaneamente, emoções negativas entre os envolvidos.

Dessa forma, sendo as emoções positivas ou negativas, o que estará em evidência, para Collins (1985, 1987, 1993), é que a estrutura social, na sua totalidade, pode ser compreendida como uma ampla cadeia de microssituações, espalhando-se no tempo e no espaço, com uma quantidade maior ou menor de pessoas. Nelas, os indivíduos negociam para serem reconhecidos como pertencentes às coletividades. Cada pessoa, conforme o percurso vivenciado no decorrer de sua existência, ou seja, pelos símbolos de pertencimento e da energia emocional acumulados ao longo do tempo, terá condições mais ou menos favoráveis de requisitar que seja reconhecido como componente de cada uma dessas coletividades, estabelecidas formal ou informalmente.

Esses símbolos de pertencimento grupal (símbolos de associação) que foram acumulados durante o tempo são chamados, por Collins (2004), de capital cultural, e funcionam como um tipo de credencial para fazer parte do jogo social. A finalidade consiste em obter o reconhecimento ou a aceitação por parte de outras pessoas, porque estas consideram como relevantes os símbolos trazidos, o que leva à ratificação do pertencimento do indivíduo à coletividade.

A partir do exposto anteriormente, chega-se aos elementos principais do que Collins (2004) denomina de cadeias de rituais de interação e demonstra como eles promovem o aparecimento de um mercado de trocas culturais e emocionais que possibilitam a utilização e a reprodução de dois recursos essenciais, o capital cultural e a energia emocional.

Para o autor, a conversação entre os sujeitos funciona como um mecanismo através do qual eles se descobrem e se ligam dentro de uma matriz sociocultural das relações interpessoais. À medida que o capital cultural é utilizado como combustível para o desencadeamento de uma interação social, a consequência primordial desse momento será a troca de energia emocional entre os indivíduos. Para Collins (2004), a troca de energia emocional entre os indivíduos opera como tijolos de construção fundamentais dos laços sociais, da solidariedade de grupo, das relações interpessoais, das culturas de classe, das redes de criatividade, das comunidades intelectuais, encerrando-se nas macroestruturas.

O sujeito que não alcança o reconhecimento de seu pertencimento a um grupo em determinada interação buscará, inicialmente, se empenhar para chegar a esse objetivo, ao exibir seu capital cultural. Se o fracasso persistir, começará a evitar esse tipo de interação, e em casos onde é obrigado a participar, agirá de modo formal, sem qualquer envolvimento emocional.

Collins (2004) coloca que em RIs de trabalho, assim como em conversas amigáveis e informais, há uma busca pela criação e pelo prolongamento de associação e identidade. Os encontros no mundo do trabalho também contam com a estrutura de RIs, carregado de símbolos de pertencimento grupal e que levam a adesão do grupo. Estes incluem a comunicação que faz parte do próprio ambiente profissional, bem como as discussões relacionadas a ele, ou ao que acontece nos bastidores, na formulação de estratégias e que se estendem para uma conversa quase sociável. Os símbolos culturais com significância consistem tanto na tradição ocupacional em um sentido mais geral como, por exemplo,

jargões de uma área, mas também pelas informações específicas sobre as quais as pessoas dessa rede falam.

Para o autor, a abertura e o sucesso em uma cadeia de ritual de interação profissional específica não é somente o fato de existir um capital cultural difundido entre este grupo, ou seja, aquele que é largamente reconhecido entre indivíduos que muitas vezes nem se conhecem, mas inclusive porque abarcam um conhecimento próprio, possuem um histórico e vínculos profissionais. As considerações simbólicas são expandidas para patamares superiores em cadeias que possuem vínculos sociais repetitivos o bastante para que os símbolos transitem ao menos em determinadas redes fechadas, o que reforça a relevância de um símbolo pelo fato de ser porque este é percebido em todo canto. Cabe ressaltar que não significa, apenas, que é um conhecimento localizado, mas que são símbolos de pertencimento grupal efetivos na medida em que possuem uma carga emocional. É um equívoco acreditar que o conceito de comunicação no âmbito profissional esteja isento de um atributo emocional. Collins (2004) coloca que são justamente as

reuniões de negócios ou de trabalho que possuem uma excitação, tensão ou entusiasmo particular e que modificam esses símbolos de comunicação em símbolos repletos de energia emocional. Tornam-se, em seu conceito original, o lugar-comum, não de forma depreciativa, mas são símbolos que carregam um ruído com significado (COLLINS, 2004, p. 87).

Pelo exposto, a fim de compreender as relações presentes e o que se manifesta na escola ou em programas de formação de professores é imperativo reconhecer as ações expressas e que se reproduzem nessas situações. Os comportamentos repetitivos compõem as rotinas existentes nas interações de modo muitas vezes mecânico, na qual os indivíduos só tomam consciência da realidade na qual estão inseridos quando precisam resolver algum problema. Para Collins (1981), as pessoas entendem as rotinas como naturais, mas, na realidade, não o são, porquanto o contexto pode propiciar uma alteração ou variação em decorrência da consciência simbólica de cada indivíduo. O grau de cognição pouco influenciará essa consciência, “[...] porque a dinâmica emocional de suas vidas as motiva para assim fazer” (COLLINS, 1981, p. 16, tradução nossa). Essa dinâmica emocional se estabelece através dos sentimentos de agregação e de alianças, isto é, de associação entre os indivíduos. Aqueles que participam dessas coalizões inter-relacionam-

se mediante o processo comunicativo entre um e outro (s). Essa ação buscará gerar um entendimento comum ou a avaliação dos membros, ou seja, não ocorrerá como algo isolado. Esse julgamento é realizado de modo constante e visa verificar quais pessoas podem ser consideradas como pertencentes àquele contexto. Ao refletir segundo este ponto de vista, cada interação pode ser concebida como um ritual que mobiliza a realidade coletiva.

A partir dessas observações, é possível inferir que os professores, durante processos de formação, identificam-se como pertencentes a um grupo que executa uma série de ações que podem ser alteradas ou não, através de rotinas e rituais; então, as alianças são geradas pela percepção emocional que possuem perante cada contexto. A partir do que foi proposto por Collins (1981), pode-se sustentar a ideia de que o nível de engajamento e de associação de cada professor a um grupo, sentindo-se como pertencente a ele, decorrerá do capital cultural desses indivíduos, assim como da EE provenientes de experiências individuais de interações prévias. Estes ajudarão o sujeito a transformar ou, somente, repetir os padrões das relações interpessoais. Olitsky e Milne (2012) afirmam que de acordo com a disposição dos indivíduos é que ocorrerão ou não consequências ou posicionamentos destes dentro do grupo ao qual fazem parte.

Cabe colocar que a teoria de Collins (1981) não negligencia o aspecto material da existência dos sujeitos, isso porque para se produzirem os rituais de interação é necessário uma série de recursos materiais. Com isso, discorre que o trabalho e o sucesso profissional podem tornar-se fontes primárias de EE. O indivíduo passa a empenhar-se para ser aceito ou reconhecido como pertencente ao grupo de trabalho. No entanto, o exercício profissional acaba não sendo o meio indispensável para obter os recursos essenciais para a participação em distintos campos da vida social e se converte como uma finalidade em si mesma.

O autor coloca que, em qualquer situação, seja no âmbito profissional, no consumo e nos investimentos, as relações do indivíduo estarão focadas na sua necessidade de alcançar EE. Dessa forma, a motivação será maior ou menor no trabalho, de acordo com as oportunidades que forem dadas para obtenção do retorno emocional. Este poderá ocorrer de forma direta, ou seja, através do reconhecimento profissional obtido ou de modo indireto, através do ganho de capital cultural que será utilizado para conseguir se sentir pertencente a um grupo em outras esferas da vida social. No caso do consumo e do

investimento, os indivíduos seriam levados a avaliar quais são as alternativas que teriam potencial para gerar os recursos a serem utilizados em determinados rituais de interação, podendo ser considerados como fontes indiretas de energia emocional.

Portanto, para Collins (2004), os indivíduos se conduzem, fundamentalmente, motivados pelo anseio de conservar ou expandir sua EE, a autoconfiança e a autoestima, que só são alcançadas através das interações com outras pessoas, ou seja, gerada quando o grupo reconhece que o indivíduo pertence a uma dada coletividade.

Para que o indivíduo obtenha esse reconhecimento, ele coloca, durante os rituais de interação, os símbolos de pertencimento adquiridos previamente em outras interações e que corroboram seu vínculo a um dado grupo social. Esses itens que atestam o pertencimento de um indivíduo a uma determinada categoria de pessoas seriam as formas de falar, de se portar, de se vestir, habilidades pessoais, conhecimentos, bens materiais etc.

Os indivíduos, segundo o autor, procuram reconhecimento nos grupos em que identificam maiores chances de aceitação, em decorrência de suas experiências prévias, mesmo que possam, em tese, buscar o reconhecimento como integrante de qualquer grupo. Collins (1993) usa como exemplo um cientista que, possuindo símbolos de pertencimento já acumulados dentro da comunidade acadêmica, buscaria dar prioridade a ser reconhecido dentro desta coletividade por ter os conhecimentos e a linguagem técnica necessários, em detrimento de outras para os quais não possuía o capital cultural necessário e onde, possivelmente, não seria aceito. No entanto, se por alguma razão esse reconhecimento pelos outros membros se enfraquece, o indivíduo tentará direcionar sua busca por EE em outro grupo, por exemplo, o familiar.

Essa explicação de Collins (1993) permite compreender a razão pela qual alguns indivíduos participam por muito tempo de certos contextos de forma resignada, apenas reforçando seu pertencimento à determinada coletividade, simplesmente porque essas interações funcionam como fontes fáceis para a obtenção de EE. Além disso, ajuda a entender os casos desviantes, quando certos indivíduos abdicam, parcial ou totalmente, de seus vínculos sociais prévios e começam a buscar pelo reconhecimento em outro grupo.

Para a compreensão dessas trocas, negociações, disputas e, inclusive, dos conflitos existentes durante as interações, é que Collins (1981) desenvolveu o conceito de interações como um mercado de recursos culturais e emocionais. De acordo com seu ponto de vista

teórico, “(...) cada encontro é como um mercado no qual esses recursos são implicitamente comparados e onde os rituais de interação com vários graus de solidariedade e estratificação são negociados” (COLLINS, 1981, p. 22, tradução nossa).

A disposição de cada indivíduo, nesse mercado, está amarrada aos recursos emocionais e culturais que adquiriu previamente, podendo se alterar em distintos ritmos e com o tempo. Nesse contexto teórico, é possível refletir a socialização como um mercado no qual, de acordo com as trocas, os conflitos ou as transações constituídas entre os indivíduos se constitua ou não um lugar promissor para a difusão de modelos, códigos e valores que compõem a prática docente, por exemplo, reconhecendo, nessa relação, as condutas que estes atores executam a fim de manter comportamentos já consolidados (OLITSKY; MILNE, 2012). Essa interação social acontece de modo não programado, mas em decorrência dos fatos gerados no cotidiano em sala de aula ou durante formações, ou seja, nas cadeias de rituais de interação.

Desta forma, chega-se ao entendimento de que a EE, como descrita por Collins (2004), é principalmente um fenômeno coletivo, embora também possa ser experienciada no nível individual. De acordo com o RI, indivíduos podem gerar altos níveis de energia emocional (seja positiva ou negativa), mesmo na ausência de rituais de interação emocionalmente carregados, mas isso é extremamente raro. Em vez disso, é o envolvimento ritual dos indivíduos em redes de interação social que cria a energia emocional manifestada e utilizada pelas pessoas no fluxo de suas vidas diárias. A vida pessoal e social gira em torno da diferença entre RI atraentes e eficazes na geração de emoção, motivação e carga simbólica e outros que não reverberam emocionalmente e, portanto, causam indiferença ou repulsa.

Tais interações focadas e coletivas são capazes de gerar emoções positivas, criando coesão entre o grupo, aumentando o desempenho de equipes de trabalho, inspirando a lealdade e identidades que estão intimamente ligadas a estes. Isso ocorre porque os indivíduos procuram maximizar os recursos de energia emocional positiva que são importantes para a coesão, trabalhando juntos para proteger o grupo, que é sua fonte de energia emocional positiva.

Collins (2004) coloca que os indivíduos apresentam diferentes níveis de EE que são expressados como orgulho, confiança, vergonha, timidez ou outras qualidades ligadas ao modo como se aproximam de outras pessoas. Contudo, essas características não são

"traços de personalidade" estaticamente estabelecidos, mas flutuam de circunstância para circunstância, amparadas nas experiências anteriores de cada um com RI em situações particulares. O autor esclarece que o "orgulho é a emoção ligada a um eu energizado pelo grupo; a vergonha é a emoção de um eu exaurido pela exclusão (...) medidas não verbais e paralinguísticas de orgulho e vergonha podem ser úteis como medidas de EE alta e baixa" (COLLINS, 2004, p. 120).

Essa visão de que a EE é transferida entre os indivíduos nos RI, segundo Olitsky (2007), é chamada por Collins como uma emoção socialmente compartilhada e opera para que ocorra engajamento individual. Isso faz retornar a ideia de que nos RI bem-sucedidos os indivíduos adquirem altos níveis de EE que possivelmente os levarão a participar, futuramente, de outras situações semelhantes, apresentando altos níveis de confiança na próxima interação, e, dessa forma, maior engajamento. Para Collins (2004), seu poder motivacional vem da confiança, consciente ou não, no apoio que a participação em um grupo (status intragrupo e posição do grupo na estrutura social) confere à sua posição e suas ações. Intensas emoções passageiras são consolidadas em humores duradouros, de acordo com a extensão em que os resultados de um RI permitem a seleção e direção da próxima.

Assim, Olitsky (2007) afirma que a confiança, de modo indireto, pode ser usada para mensurar o engajamento emocional individual, pois é comparável à "competência percebida" apresentada nos estudos de auto relato mencionados anteriormente. O engajamento emocional desse indivíduo terá influência sobre seu engajamento comportamental e cognitivo. O autor afirma que um indivíduo confiante, em dada situação, apresentará melhores chances de participar de modo mais ativo (engajamento comportamental) e comprometer-se em aprender o conteúdo (engajamento cognitivo).

Olitsky e Milne (2012) colocam que o efeito de um RI depende do sucesso da micro sincronização de aparências e ritmos, dos modos vocais e gestuais dos indivíduos, e são acessíveis através de escalas precisas de frações de segundo, através de gravações audiovisuais. Em todos os RI, as pessoas se colocam (para concordar, discordar ou rejeitar), porque existe algo que apreciam (o "sagrado") na circunstância vivenciada.

As autoras argumentam que desde a infância os indivíduos estabelecem uma coordenação rítmica com os outros, indicando uma primeira etapa do processo de socialização, configurando como o RI inicial de empatia entre bebês e adultos. Nas

situações em que há falha ou interrupção desse processo, interpreta-se como falta de vontade ou incapacidade de sustentar uma conexão de solidariedade.

É por meio dos RI que os componentes do grupo de interesse são reconhecidos, demarcando a limite entre o indivíduo e os outros e enfocam sua emocionalidade aguçada em um elemento simbólico, seja ele o objeto sagrado, um adversário, o conteúdo de um discurso, um evento, uma piada etc. Para Collins (2004), o sucesso do RI depende de sua eficácia emocional e simbólica, podendo ser mensurado quantitativa e qualitativamente através da solidariedade coletiva e do sentimento de pertencimento ao grupo, do compromisso com símbolos comuns, da energia emocional pessoal e do sentimento de compromisso moral para condenar ações inadequadas de membros e pessoas de fora. Esses aspectos podem ser documentados em termos dos recursos temporais, materiais e simbólicos que os participantes investem para manter viva a emotividade do RI e sustentar as condições para sua repetição. Os dados podem ser alcançados por distintos procedimentos, como a partir da participação etnográfica, sendo que a qualidade da coleta variará conforme as vantagens e entraves conhecidos de cada um deles, afirmam Olitsky e Milne (2012).

Na perspectiva das interações face a face, Turner (2007) analisou as emoções. Para o autor, a condição essencial que possibilitou a vida coletiva, e sem a qual o homem teria sido dizimado, foi a ampliação de sua habilidade de sentir (emoções positivas), de dominar emoções (negativas) e de aprimorar a linguagem não verbal (comunicação sem emissão de grunhidos). Essas competências, desenvolvidas no cérebro humano, de acordo com o processo de evolução na perspectiva darwiniana, estão relacionadas às interações sociais que ocorrem.

Portanto, Turner (2007) avalia que as sofisticadas emoções encontradas na sociedade nos dias de hoje são produtos de emoções primárias, imbricadas em uma constante tensão entre a liberdade do indivíduo e a cooperação, tendo como resultado do processo evolutivo uma transformação do primata agressivo, autônomo e antissocial, em um ser gregário, vivenciando interações.

O autor expõe, ainda, que existe o predomínio da linguagem não verbal nas interações e que tal preponderância acontece em consequência da necessidade evolucionária. A linguagem não verbal, como os gestos, surge da necessidade dos

indivíduos de se protegerem contra predadores e inimigos, já que a vocalização os deixava em evidência.

Sobre isto, Turner (2007, p. 1) propõe uma teoria da excitação emocional humana que procura prover respostas para uma pergunta que acredita ser essencial, mesmo que complexa: “que condições socioculturais despertam as e quais emoções, implicando em quais efeitos no comportamento humano, na interação e na organização social?”. O autor toma o conceito de emoção como central em sua pesquisa, em que outros termos podem ser usados como aspectos variáveis das emoções (dos quais, cita-se: afeto, sentimento, humor, expressividade etc.). Coloca, ainda, que é difícil apresentar uma definição de emoção, já que o termo dependerá do ponto de vista. Ao abordar a perspectiva biológica, Turner (2007) afirma que as emoções abarcam alterações nos sistemas corporais – sistema nervoso autônomo (SNA), sistema musculoesquelético, sistema endócrino e sistemas de neurotransmissores e peptídeos neuroativos – que movem e preparam um organismo para atuar de forma específica. Sob o ponto de vista da cognição, as emoções são sentimentos conscientes sobre si e sobre os objetos presentes no ambiente. Quanto à perspectiva cultural, as emoções podem ser entendidas como as palavras e os rótulos que os indivíduos conferem a estados fisiológicos particulares de excitação.

Assim, as emoções são consideradas, pelo autor, como processos biológicos, cognitivos e culturais que abrangem estados fisiológicos de excitação. Ainda que não exista concordância sobre uma conceituação de emoção na literatura, a definição dada por Turner (2007) é compatível com definições empregadas em outros campos da pesquisa educacional (por exemplo, PEKRUN, 2002).

Segundo Thoits (1989), as emoções são experiências culturalmente desenhadas que atuam como fenômenos de micro ou curta duração. Ao contrário das emoções, os sentimentos são condições físicas mais genéricas (como, fome, fadiga etc.), que compreendem estados emocionais. Os afetos são julgamentos positivos e negativos de alguma experiência (como gostar ou não gostar de algo).

Com base no trabalho deste autor, quatro elementos comuns da emoção são apresentados em relatos sociológicos e abarcam alterações fisiológicas, rastros situacionais, gestos expressivos e rótulos emocionais. Esses elementos se inter-relacionam, evitando restringir a experiência emocional a somente uma parte isolada dela.

Dentro deste enquadramento teórico, Turner (2007) estruturou a proposição de quatro emoções primárias: raiva - afirmação, aversão - medo, desapontamento - tristeza e satisfação - felicidade. Muitos autores as assumem como sendo básica ou primária, ou seja, componentes da neuroanatomia humana (BELLOCCHI, 2013). As três primeiras categorias de emoção configuram-se em emoções negativamente valenciadas e a última valenciada positivamente. A vivência das emoções primárias pode apresentar níveis de intensidade diferentes (por exemplo, raiva aversiva à irritação de baixa intensidade; alegria - felicidade de satisfação de alta intensidade) ou pode produzir combinações de primeira ordem (por exemplo, orgulho = satisfação-felicidade + aversão-medo).

Turner (2007) coloca que os indivíduos apresentam estados de expectativa, que dizem respeito à antecipação de sentimentos com relação a uma situação ou um encontro. Os indivíduos vivenciam emoções positivas ou negativas em função das expectativas que são satisfeitas ou não satisfeitas durante as interações. Para o autor, quando os estados de expectativa do eu, do outro e da situação dos indivíduos são experienciados durante os encontros, o indivíduo sentirá emoções positivas, enquanto vivenciará emoções negativas quando suas expectativas não forem atendidas.

Assim, para Turner (2007), as emoções vivenciadas nas interações por um indivíduo relacionam-se, também, com nível de intimidade e proximidade cultivado com os demais, além do número de participantes no encontro. O comportamento dos indivíduos é regulado por uma série de símbolos que formam e preceituam padrões comportamentais, indicando “punições” e “premiações”. Os indivíduos carregam para as interações as condições de poder (autoridade) e status (prestígio) que ocupam na sociedade, tendendo a uma perpetuação dessas hierarquias, através de seus comportamentos nos encontros.

Ekman (2011), nesta mesma perspectiva, coloca que as reações emocionais tidas pelos indivíduos têm origem em sua experiência ou em seu passado ancestral. A evolução das emoções, no sentido darwiniano, preparou os sujeitos para lidarem de maneira ágil e eficiente com as circunstâncias da vida, como mecanismos de alerta e defesa diante das diversidades. Assim, para o autor, as emoções possibilitam o exame das informações provenientes dos órgãos sensoriais e alerta o indivíduo para qualquer situação que surja, levando-o a agir prontamente, porque se ativam funções do organismo que incorrem em uma resposta efetiva nos momentos vitais para as necessidades ou sobrevivência do ser humano.

Atualmente, há evidências consistentes de que os seres humanos possuem um sistema de memória emocional subconsciente e que nem sempre o que é emocionalmente expressado é realmente sentido, seja por tentar reprimir a emoção ou como uma estratégia de defesa (EKMAN, 2011).

Collins (2004) também traz essa perspectiva de que as reações emocionais provêm da experiência prévia. O autor coloca que as emoções intensas que ocorreram previamente são solidificadas em estados duradouros à medida em que os resultados de um RI possibilitam a seleção e o direcionamento a um próximo. Assim, a EE vai se acumulando através de lembranças, opiniões, crenças e símbolos, sendo renovada em redes de conversação, no diálogo que ocorre no interior dos grupos e em cadeias seguintes de RI e, além disso, através de uma maior identificação do indivíduo com os símbolos do grupo, por sua capacidade de acumular e fazer sobreviver sua memória simbólica e pelo sentimento de pertencimento a um dado coletivo.

Dessa forma, os RI instituem, fortalecem, censuram e aniquilam culturas. É por esta razão que Olitsky e Milne (2012) colocam que a EE pode ser mensurada e identificada pelos métodos usuais da psicologia social, que consideram desde a análise postural ou do discurso às baterias de testes de emocionalidade comuns, podendo ser prevista por análises sócio métricas aperfeiçoadas para um RI.

Assim, a partir do exposto, neste estudo, vê-se as emoções e o engajamento como construídos por meio de transações sociais e adota-se a estrutura sociológica da teoria do ritual de interação (RI) desenvolvida por Collins (2004) como base para análise. O autor investigou como a experiência emocional é estruturada em interações de grupo sustentadas e bem-sucedidas, capazes de promover a aprendizagem.

Como apresentou-se anteriormente, de acordo com a teoria de Collins (2004), as interações bem-sucedidas surgem de emoções compartilhadas, foco mútuo e sentimento de solidariedade, sendo, para o autor, o processo-chave na evolução da solidariedade a experiência emocional positiva compartilhada.

Bellocchi (2013) afirma que com o aumento da comunicação e partilha de emoções em um grupo, o clima emocional torna-se carregado com energia emocional e leva a um comportamento coordenado e sincronizado entre os membros do grupo, que procuram sustentar as emoções e realizar os objetivos coletivos. Durante as interações bem-

sucedidas, os participantes sincronizam seus gestos e os padrões de fala e os recursos de voz se alinham ritmicamente, como se um metrônomo guiasse o ritmo da conversa.

Nos momentos de pico, o padrão tende a ser compartilhado em conjunto entre todos os participantes: em momentos de alta solidariedade, os corpos se tocam, os olhos estão alinhados na mesma direção, os movimentos são sincronizados ritmicamente (COLLINS, 2004, p. 135, tradução nossa).

Normalmente, afirma o autor, as interações bem-sucedidas provavelmente envolvem a coordenação de ações síncronas corporais e verbais. Isso pode ocorrer, por exemplo, em uma palestra onde o discurso e a animação do corpo alinhado (por exemplo, movimento da mão) do palestrante provocam acenos sincrônicos de aprovação ou aplausos dos alunos. Em contraste, as interações fracassadas (por exemplo, um debate planejado com os alunos e que não deu certo) e os rituais forçados (por exemplo, aulas de aconselhamento no início da manhã) não são fontes de energia emocional positiva e podem drenar a energia (ou seja, fontes de energia emocional negativa). Nesses momentos, "os corpos se afastam um do outro, as cabeças se voltam para baixo ou para dentro em direção ao corpo, os olhos olham para baixo ou para longe" (COLLINS, 2004, p. 135, tradução nossa).

Collins (2004) descreve um ritual de interação como a panela de pressão em que as emoções e a energia emocional são aquecidas ou resfriadas. O aquecimento de emoções positivas compartilhadas fornece a energia para interações de grupo coordenadas; e as interações grupais focadas em objetos sagrados atingirão com sucesso os objetivos mútuos do grupo, ao passo que o resfriamento pode levar a emoções negativas e à perda de foco. Nessa perspectiva, o engajamento só poderia ser tomado como emocional e será esmiuçado mais a frente, neste referencial teórico.

3.2.1 Mensuração da energia emocional nos rituais de interação

Collins (2004) coloca que algumas vezes surgem críticas à teoria de RI, ao afirmarem que EE é simplesmente uma construção hipotética ou até mesmo um conceito redundante. No entanto, ressalta que a EE é uma variável que se observa empiricamente. O autor argumenta sobre a necessidade de se ter o cuidado de distinguir EE de outros tipos de emoções que podem ser apresentadas pelos indivíduos. Collins (2004) parte, primeiramente, do entendimento de que EE não é simplesmente uma questão de manifestar

forte excitação, agitação, volume ou movimento corporal, pois essas são características das emoções dramáticas: gritar ou atacar com raiva, gritar e gesticular de alegria, berrar ou correr de medo. O autor ressalta que a EE é uma emoção intensa e constante, com duração por certo tempo, não uma interrupção de curto prazo em dado contexto. Um atributo universal da EE é que proporciona a habilidade de operar com iniciativa e resolução, de estabelecer a direção das situações sociais, em vez de ser dominada por outros durante a interação. Sendo uma emoção, direciona os indivíduos quando estão sozinhos, seguindo um fluxo suave de pensamentos, em vez de uma conversa interior brusca ou distraída.

Nessa perspectiva, Collins (2004) apresenta uma visão geral dos diferentes tipos de fenômenos verbais e não verbais que se pode utilizar para mensurar EE e como medidas da principal variável causal, sintonização situacional ou solidariedade, na qual a esta é um padrão coletivo e a EE é individual.

O autor coloca que os padrões de EE podem ser estudados de forma sistemática, através do relato dos próprios indivíduos sobre sua experiência subjetiva nos diversos tipos de contextos, mas é possível mensurá-la com objetividade por examinadores externos, com a análise cuidadosa de micro detalhes. Esses micro detalhes Collins (2004) chama de fenômenos verbais e não verbais, como: posturas e movimentos corporais; olhar; voz; alterações fisiológicas; expressões faciais e entre outros, os quais podem ser observados para mensurar a EE presente no ritual de interação e pode ser feito através de duas abordagens: a auto-observação, de caráter subjetivo; e a observação objetiva de outras pessoas. Essas abordagens podem ser utilizadas juntas ou pode-se usar apenas uma delas.

Saucedo e Pietrocola (2019), ao realizarem a observação objetiva durante uma atividade científica experimental desenvolvida com crianças na educação infantil, verificaram que os estímulos não verbais no início de uma atividade em sala de aula foram fundamentais para o sucesso das interações aluno-aluno e aluno-professor, gerando um aumento progressivo no envolvimento emocional das crianças. Para os autores, dados provenientes desses estímulos podem informar novos caminhos para a iniciativa e a manutenção de um clima emocional positivo nas aulas de ciências.

Corroborar-se esta visão quando Collins (2004) esclarece que seria útil estudar todos ou vários desses fenômenos simultaneamente, tornando-se interessante comparar cada uma das medidas objetivas, como postura e movimento do corpo, olhos, voz etc., com os

auto relatos referentes à alta e à baixa confiança e iniciativa durante o ritual de interação. Chegar a medidas objetivas é desejável porque estas são menos invasivas e, portanto, mais fáceis de usar em pesquisas observacionais. No que tange ao presente estudo, foi mais viável por se tratar de encontros de formação de professores. O resultado das várias medidas pode demonstrar quais são redundantes e quais são mais altamente correlacionadas com padrões de longo prazo (isto é, com o fluxo de EE entre situações).

Collins (2004) observa que independentemente se são empregadas medidas objetivas ou subjetivas, o nível de EE deve sempre ser analisado em relação ao tipo de situação que está ocorrendo no momento e dentro da cadeia de situações do passado imediato. O autor coloca que, para estudar as mudanças de EE em situações reais, é interessante seguir as experiências das pessoas por meio de uma cadeia de interações, com um acompanhamento de médio prazo.

Assim, Collins (2004) esmiúça o que seriam as medidas objetivas. No que concerne à postura e movimentos, o autor esclarece que quando há alta EE, comumente observa-se uma postura ereta, o indivíduo move-se com estabilidade e naturalidade, passa a assumir a ação em relação aos demais presentes. A baixa EE é observada através de posturas e movimentos diminuídos, inertes, indecisos ou deslocados. Como já visto anteriormente, o ganho de EE é demonstrado pela confiança social, sua manifestação se dá pelos movimentos em direção a outras pessoas, principalmente nos movimentos que demonstram iniciativa, o que leva à formação de um padrão de coordenação rítmica. Por outro lado, quando um indivíduo apresenta baixa EE, são observados movimentos e posturas de acumamento e pouca iniciativa.

O referido autor ressalta que a tendência de indivíduos com baixa EE em contextos de interação é demonstrar um padrão de acompanhar pistas não verbais de outras pessoas ou uma cristalização do movimento. No caso de um ritual de interação em que exista conflitos e um nível moderado de EE, pode ocorrer uma rotatividade momentânea e abrupta quanto à direção, com o intuito de se aproximar ou se afastar dos outros. Baseado em outros autores, Collins (2004) ressalta que poderia ser interpretado, em termos das emoções, como o orgulho no qual o sujeito se volta para a outra pessoa ou vergonha que o afasta.

Ao esclarecer sobre as medidas corporais de EE, Collins (2004) destaca a necessidade de se cuidar em distinguir estas medidas daqueles movimentos corporais que

caracterizam o arrastamento coletivo em dada interação social, ainda que o primeiro possa encaminhar ao segundo. A alta ou baixa EE é manifesta quando uma pessoa está sozinha, através de suas posturas e movimentos. Mas, ao participar de um ritual de interação, a EE é perceptível nos instantes que precedem o momento auge do arrastamento. Isto é, o indivíduo que apresenta alta EE estabelece a forma da interação, já o sujeito cuja EE é baixa fica para trás ou segue o fluxo de forma passiva. Assim, a EE precisa ser analisada conforme a dinâmica que se estabelece entre os indivíduos, de acordo com a liderança que existe por parte de uns e o atraso apresentado por outros, além da observação do arrastamento resultante. Esse nível elevado de arrastamento é uma medida de efervescência coletiva.

O que surge, no que Collins (2004) chama de momento de pico do arrastamento coletivo, é um padrão que costuma ser compartilhado em conjunto entre todos os participantes: com períodos de alta solidariedade, em que os corpos se aproximam, os olhos seguem o mesmo sentido, há ritmo e sincronia de movimentos. Quando há falha na interação, ocorre afastamento dos corpos, as cabeças se direcionam para baixo ou ao peito e o olhar permanece longe ou para baixo.

Collins (2004), ao citar Ekman (1984) e O'Sullivan *et al.* (1985), coloca que esses autores demonstraram que os movimentos corporais podem ser coordenados com o propósito de disfarçar emoções, assim como podem ser involuntários, e se configuram em expressões de emoção verdadeiramente desprotegidas. Quanto a essas emoções, o próximo subcapítulo apresentará um maior detalhamento.

Outra medida objetiva colocada por Collins (2004) se refere aos olhos. Para o autor, a solidariedade é demonstrada, espontaneamente, através do contato visual. Quando há sintonia entre as pessoas, elas trocam olhares, de forma rítmica, considerando-se a face do outro e reagindo a isso através de microexpressões e, posteriormente, ao olhar regularmente para longe, a fim de evitar o olhar. Quando a solidariedade é intensa, a tendência é o olhar mútuo delongado e constante. Nos contextos em que a sintonia entre os participantes da interação é baixa, as pessoas tendem a baixar os olhos e se afastarem por tempo prolongado. Segundo Collins, essas são medidas de alta ou baixa sintonização ou efervescência coletiva, e costumam ser proporcionais entre os participantes, sendo que a iniciativa ou a falta dela podem ser manifestas através da manutenção do contato visual

entre os sujeitos. A alta ou baixa EE pode ser observada através de quem domina ou evita o olhar recíproco.

Outra medida colocada por Collins (2004) pode ser obtida através da voz. A alta EE pode ser quantificada pela voz com iniciativa, entusiasmada e confiante, já a baixa EE pode ser observada pelo marasmo, abstenção e desânimo. Ambos podem ser mensurados pelos aspectos não-verbais que seguem a comunicação verbal e incluem o tom de voz, o ritmo da fala, o volume de voz, as pausas utilizadas na pronúncia verbal e outros atributos que vão além da própria fala, ou seja, através da paralinguística. É preciso ter cuidado, segundo Collins (2004), em analisar com minúcia os padrões apresentados pelos indivíduos conforme se aproximam da interação vocal, distintos do grau de sintonia alcançado coletivamente.

Collins (2004, p. 136), baseado nos estudos de Erickson e Shultz (1982), coloca que existem medidas de ritmos de voz que podem ser mapeados em intervalos de segundos, enquadrando-os em cinco padrões: (i) solidariedade normal pode ser interpretada como um ritmo compartilhado, com a batida caindo em intervalos de um segundo; (ii) “instabilidade rítmica individual”, na qual um indivíduo segue o ritmo mútuo estabelecido de antemão enquanto o outro demonstra desorganização, o que pode indicar dominância na interação de um falante em relação ao outro; (iii) instabilidade rítmica mútua, onde ambos os falantes diminuem ou aceleram o ritmo por um breve período antes de retornar ao ritmo inicial: uma falha temporária do ritual de interação, o que pode indicar baixa solidariedade; e (iv) interferência rítmica mútua e (v) oposição rítmica mútua, que representam duas formas de conflito no ritual de interação, na qual em (iv) o conflito acontece, enquanto em (v) uma disputa de comando ocorre e vence o falante que suplanta a ritmo do orador prévio, que acolhe o novo ritmo.

Os períodos considerados como desestabilizados, ou seja, em ii, iii e v, geralmente coincidem com variações na postura corporal e proxêmicas. Estas dizem respeito às relações de proximidade e distância entre pessoas e objetos durante as interações, além de mudanças na orientação corporal entre os falantes.

Assim, Collins (2004) salienta que esses ritmos de voz, mostram variações de solidariedade, bem como indicam de modo detalhado quais indivíduos determinam o ritmo e quem o acompanha.

O autor coloca que (ii) e (v) são padrões que estabelecem a tomada de iniciativa o estabelecimento do padrão, que são indicadores de EE, de modo que tem alta EE o indivíduo que determina o padrão rítmico e baixa EE o indivíduo cujo ritmo é definido por outro. O padrão (i) indica alta solidariedade; (iii) e (iv) demonstram baixa solidariedade. É possível obter medidas de solidariedade nos rituais de interação a partir da análise ultra micro das frequências das ondas sonoras em níveis subliminares. Para este ponto, Collins (2004) utiliza a análise de *Fast Fourier Transform* (FFT), de Gregory (1994) e Gregory *et al.* (1993).

Outros indicadores de sintonia conversacional ou solidariedade podem ser observados por um padrão de conversa entre os falantes na qual há espaço mínimo e até mesmo sobreposição da fala. Além disso, vê-se arrastamento rítmico em risadas compartilhadas, aplausos e outras vocalizações simultâneas. Por outro lado, as lacunas entre as curvas e as sobreposições prolongadas entre os oradores que disputam o piso indicam pouca solidariedade. Collins (2004) esclarece que o sucesso da conversação, como o grau de solidariedade nos RI, em geral, é variável. Algumas conversas são constrangedoras, carecem de solidariedade, porque estão cheias de pausas, e outras são hostis e mutuamente em desacordo, porque os participantes se interrompem e lutam para impedir que o outro fale. O ponto que se destaca é que o ritual de conversação bem-sucedido é rítmico.

Para o autor, os indicadores de solidariedade no processo conversacional são mais simples de serem observados do que os de EE, isso porque, no caso deste último, é preciso mostrar quem é o indivíduo que toma a iniciativa de estabelecer o padrão da interação. Assim, os melhores indicadores de EE são fluidez e pausas de hesitação, por parte de cada indivíduo. A capacidade de obter a palavra, em contrapartida a maior incidência de discursos contestados, pode ser outro indicador.

No que concerne à expressão facial, Collins (2004) afirma que não está claro que existam indicadores faciais específicos para alta ou baixa EE. É possível que medidas faciais de EE possam ser desenvolvidas. O autor coloca que mesmo não sendo a melhor maneira de mensurar a EE, as expressões faciais estimularam pesquisadores da microsociologia a estudarem, como, por exemplo, os indicadores faciais das emoções de Ekman (1984), e a utilizá-los em observações de certos contextos. Isso porque esses indicadores fornecem informações úteis que auxiliam a análise das situações e podem

mostrar padrões de expressão emocional de curto prazo que estão relacionados de várias maneiras com os fluxos de EE nos rituais de interação. Para Collins (2004), a pesquisa de Ekman (1984) se torna preciosa porquanto recomenda quais áreas da face são mais naturalmente dirigidas por esforços determinados para dissimular emoções, enquanto outras áreas tendem a expressar emoções automáticas.

3.3 O engajamento como experiência emocional coletiva

Olitsky (2007), em seus estudos, concluiu que a experiência emocional coletiva deve ser considerada antes de tudo, porque é através dela que se dá o engajamento e, como abordado anteriormente, os altos níveis de EE conduzem à confiança e a outras demonstrações de envolvimento emocional, como o orgulho, que esteia a participação ativa dos sujeitos mesmo em atividades voluntárias ou que levam a um maior empenho dos indivíduos para o uso da linguagem da ciência canônica na elaboração de uma explicação a ser dada.

O que a autora coloca é que, ao se utilizar essa perspectiva de análise sobre o fenômeno, como o exemplo das aulas de ciências, quando um estudante demonstra seu conhecimento científico, esse não é, necessariamente, o resultado de aspectos de sua personalidade, de seu interesse pela ciência ou de seu conhecimento quanto ao conteúdo trabalhado pelo professor. Olitsky (2007) argumenta que, ao invés disso, a participação é uma consequência da emoção coletiva gerada nos RI.

Sobre esta questão, e com base na pesquisa de Collins (2004), a autora cita uma experiência em aulas de ciências sobre equações de equilíbrio, nas quais uma aluna participou muitas vezes. Para Olitsky (2007), o aumento da participação da aluna não foi em decorrência de seu conhecimento sobre como equilibrar equações em relação a outras atividades propostas em aula. Ao contrário, a autora coloca que isso ocorreu porque, durante os RIs relacionados às equações de equilíbrio, houve uma modificação na atenção do professor para os estudantes quando estes solucionam as questões no quadro com a ajuda uns dos outros. A experiência emocional coletiva, suscitada quando os alunos se auxiliaram ao balancear as equações, colaborou para o aumento do nível de confiança de

alguns estudantes e, por conseguinte, elevou a disposição de se envolverem na atividade cognitivamente.

A questão importante a ser destacada na situação colocada anteriormente, segundo a autora, é que os esforços do professor para que os estudantes aprendessem o conteúdo foram eficazes em decorrência da estrutura fornecida no processo, cujo objetivo visou constituir um ponto de partida emocionalmente positivo, servindo como um ingrediente efetivo para que o aluno obtivesse sucesso durante a aprendizagem.

A partir do exemplo de Olitsky (2007), percebe-se que atividades de balanceamento de equações químicas, experimentações em ciências ou qualquer prática na qual haja o compartilhamento entre os indivíduos terão condições de prover um ponto de partida para um RI de sucesso, o que possibilitará a aprendizagem.

Para Collins (2004), uma fração dessa experiência emocional abrange a preparação do contexto no qual os RIs acontecem e que é sempre bem demarcado, onde há um foco mútuo que gera a atenção do grupo.

Assim, Olitsky (2007) coloca que, para planejar as ações que acontecerão em determinado RI, não se deve enquadrá-las numa perspectiva cognitiva, como considerar os conhecimentos prévios dos alunos no contexto de aprendizagem e propor formas de acessá-los para que o estudante aprenda a partir disso. O ponto inicial seria abordar a perspectiva emocional, ou seja, de que forma é possível, no início do processo de ensino-aprendizagem, otimizar a experiência emocional dos estudantes com a introdução de um conteúdo e, com isso, garantir uma aprendizagem efetiva.

Esse planejamento segue o foco de um ritual de poder que é o próprio processo de dar e receber ordens. Collins (2004) afirma, como muitos estudos organizacionais mostram, que os tomadores de pedidos não necessariamente executam as ordens dos chefes; aliás, os patrões nem sempre esperam que eles o façam, ou nem mesmo sabem muito claramente o que desejam que seja feito. A questão principal é mostrar respeito pelo próprio processo de entrega de pedidos.

Os ordenadores são responsáveis por uma apresentação goffmaniana no palco; eles tomam a iniciativa nisso e, se forem bem-sucedidos, sustentam a cadeia de comando organizacional. Por essa razão, as classes que dão ordens têm uma “personalidade de palco” goffmaniana e estão apegados a seus papéis de palco. Em termos durkheimianos, os ordenadores aumentam ou sustentam sua energia emocional dominando durante os

rituais de poder; e sua postura ritual torna os que dão ordens leais aos símbolos da organização.

Olitsky (2007) afirma que não está dizendo que o fato do professor fornecer aos estudantes o procedimento efetivo para resolver as questões que envolviam balanceamento de equações não foi relevante para que o RI acontecesse e não estaria refutando a necessidade dos alunos desenvolverem essas habilidades, mas indica que vale destacar o componente emocional nos contextos. O que a autora traz ao debate é a importância de haver a complementaridade de emoção e habilidades para que o processo de ensino-aprendizagem se concretize. A organização da aula, enquanto a apresentação goffmiana no palco, leva o professor a planejar na perspectiva de ser bem sucedido, ao trazer à tona a perspectiva emocional de oferecer suporte aos alunos.

A autora argumenta que, muitas vezes, nos programas de formação de professores é enfatizada a avaliação do conhecimento prévio dos estudantes e como utilizá-lo no planejamento educativo. No entanto, suas pesquisas têm indicado a importância de se oferecer aos alunos, logo no início do ano letivo ou de uma unidade de conteúdo específico, experiências emocionalmente envolventes que permitirão que se estabeleça limites em torno do grupo enquanto coletividade. Entende-se, nesta pesquisa, que esta visão pode ser extrapolada para a própria formação de professores ou qualquer processo formativo.

Milne e Otieno (2007) avaliaram contextos similares aos de Olitsky em salas de aulas de ciências, mas com demonstrações científicas sobre as leis dos gases. Perceberam que a experiência de participação compartilhada entre os estudantes possibilitou o aumento da confiança, porque vivenciaram as mesmas experiências e, por conseguinte, conseguiram propor análises igualmente apropriadas com relação ao que observaram. A pesquisa demonstrou que, mesmo no caso de um estudante que não havia proposto qualquer explicação do fenômeno observado, simplesmente por participar e investigar com os colegas, este sentiu-se mais confiante sobre a sua capacidade.

Para os autores, as demonstrações científicas focam em interações em que todo o grupo é incluído, constituindo-se em um tipo fluído de ritual, como um *continuum* entre situações sociais e rituais formais. Essas interações se estruturam com os elementos rituais elencados por Collins (2004), tais como: foco mútuo, reunião entre pessoas, obstáculos para indivíduos de fora e humor compartilhado. No entanto, a aplicação desses elementos

está muito sujeita ao contexto e as ações dos sujeitos, o que inclui os estudantes e o professor, segundo Milne e Otieno (2007).

Essas aulas contribuíram para envolver a todos, porque existiam expectativas por parte dos estudantes de que algo interessante ou contraditório poderia acontecer, gerando emoções positivas na sala de aula. As autoras destacam que esses RI foram produtores de solidariedade, caracterizando-se em rituais de interação de sucesso.

Collins (2004), nessa perspectiva, ressalta que o processo principal é o envolvimento mútuo de emoções e atenção dos participantes, o que produz uma experiência emocional e cognitiva compartilhada.

Milne e Otieno (2007) afirmam que, se um estudante vivenciar nas aulas de ciências, rituais em que professores ou outros alunos não aceitam suas contribuições como valiosas, essa situação levará a baixos níveis de EE nas interações futuras, naquelas onde se abordarão conteúdos de ciência. Uma visível falta de confiança ou interesse pode parecer algo inerente ao indivíduo, mas, na verdade, é um produto da situação. Seria o resultado de baixos níveis de EE atingidos em rituais de interações prévios.

Outra possibilidade para que um indivíduo perca a confiança ocorre quando se sente excluído de um RI em que a maior parte dos indivíduos experimenta solidariedade e elevados níveis de EE. Para as autoras, um exemplo disso seria a participação em uma conversa dinâmica em que alguém não sabe nada sobre o assunto, o que resultaria nesse tipo de perda de EE. Todos esses pontos influenciam no grau de engajamento dos participantes.

É por esta razão que Olitsky (2007) discorre que a primazia da experiência emocional coletiva e a confiança podem ser usadas para compreender as diferenças de engajamento que foram observadas em seus estudos e em outras pesquisas. Para a autora, o que se pode inferir sobre engajamento é que experiências passadas de sucesso levarão o indivíduo a confiar em suas habilidades, ou seja, a confiança emergente do sucesso em determinada interação tornará o sujeito mais disposto a participar das discussões, seja na resolução das atividades, no compartilhamento de ideias, no uso da linguagem científica etc.

Contudo, a autora coloca, como ressalva, que observou em seus estudos que mesmo o sucesso prévio pode não ser satisfatório para que haja engajamento coletivo ou individual. O que poderia ser mais preditivo de engajamento seriam as emoções positivas

que acompanham o contexto real de sucesso. Para explicar esse ponto de vista, a autora expõe que, em suas pesquisas, quando alguns problemas mais difíceis foram apresentados aos estudantes nas aulas de ciências, de modo que, mesmo que inicialmente tenham sido mal sucedidos, a atividade proporcionou a cooperação entre eles e emoções positivas.

Milne e Otieno (2007) obtiveram os mesmos resultados em seus estudos, ou seja, constataram que as emoções coletivas geradas por RI bem-sucedidos proporcionaram um aumento da confiança e do orgulho dos indivíduos e induziram a mudanças em distintas dimensões do engajamento dos estudantes. Os autores puderam inferir que as emoções coletivas podem ter forte impacto no engajamento coletivo e no reconhecimento da identidade, na participação em grupo e no aprendizado. Colocam que outras pesquisas apresentaram achados similares sobre engajamento, apoiando a primazia dos aspectos sociais e emocionais do envolvimento na influência do que foi tipicamente descrito em pesquisas anteriores como engajamento cognitivo.

Assim, para o engajamento no processo de aprendizagem, os sujeitos precisam vivenciar experiências compartilhadas que estejam disponíveis para todos dentro de um determinado contexto, com limites claros e restrição a pessoas de fora. O estabelecimento desse tipo de situação permitiria o desenvolvimento da co-presença de grupo, que apoia os indivíduos na monitoração dos estados emocionais um do outro.

A partir desses elementos que compõem as interações, é plausível estabelecer maior intensidade emocional ao grupo, notada através das observações e explicações compartilhadas ao mesmo tempo, quando os sujeitos completam as frases um do outro, sobrepondo ou retendo a fala entre os participantes e partilhando a excitação, como já exposto anteriormente. Essa excitação está disponível para todos nas interações em dado contexto, desde que se envolvam na experiência emocional coletiva (KWAH *et al.*, 2016).

A partir do exposto, vê-se que os autores Olitsky (2007), Milne e Otieno (2007) e Kwah *et al.* (2016) seguem sua argumentação na perspectiva de que as emoções coletivamente geradas são pré-requisito para que haja distintas dimensões de engajamento para o sucesso do ensino e aprendizado da ciência. Essas emoções influenciam os níveis individuais de EE, com efeitos sobre a confiança dos sujeitos e, conseqüentemente, sobre o aprendizado. Por sua vez, quando os indivíduos saem de RI com altos níveis de EE, ajudam a iniciar ou participar de futuras interações de solidariedade relacionados ao

aprendizado da ciência. É nesta noção de engajamento que a presente pesquisa se alicerça e a qual busca interpretar os dados coletados de uma vivência formativa de professores.

Skinner *et al.* (2008) destacam que uma série de operacionalizações de engajamento têm sido oferecidas a partir de uma variedade de abordagens teóricas e práticas, o que têm levado pesquisadores a concluir que é um meta construto que abrange múltiplas dimensões de atração ou envolvimento nos ambientes de aprendizagem (FREDRICKS *et al.*, 2004). No entanto, duas áreas importantes de confusão permanecem. A primeira foca a distinção entre indicadores e facilitadores de engajamento (SINCLAIR *et al.*, 2003). Os indicadores referem-se às características que pertencem ao construto do engajamento propriamente dito, enquanto os facilitadores são os fatores causais (fora do construto) que supostamente influenciam o engajamento.

A presente pesquisa requereu uma demarcação clara entre os dois. Se, por exemplo, as conceituações postulam que o suporte fornecido por professores e formadores é parte do próprio engajamento (ou seja, um indicador) em oposição a um fator contextual que contribui para o engajamento (ou seja, um facilitador), os estudos que agregam esses recursos em um meta construto nunca podem explorar como o contexto molda o envolvimento dos participantes. Para examinar empiricamente como os potenciais antecedentes influenciam o engajamento, é necessário desempacotar conceitualmente os indicadores dos facilitadores.

Os indicadores que auxiliam a encontrar engajamento emocional são os resultados de um ritual de interação de sucesso (COLLINS, 2004). Conforme o autor, as pessoas percebem as rotinas como naturais, mas não são, porque podem ser alteradas e variadas conforme o contexto (facilitador), devido à consciência simbólica de cada um. Essa consciência ocorre não pelo grau de cognição, mas na esfera do sentimento “[...] porque a dinâmica emocional de suas vidas as motiva para assim fazer” (COLLINS, 1981, p. 16, tradução livre).

Essa dinâmica emocional é estabelecida por meio de sentimentos de associação e de pertencimento, ou seja, de alianças entre as pessoas. Os participantes dessas alianças interagem por meio da conversação entre si, tanto para se formarem as alianças quanto para as avaliações, ou seja, não é algo isolado. Os grupos constantemente avaliam as pessoas, para considerá-las como pertencentes.

Nessa perspectiva, cada conversação pode ser considerada um ritual que mobiliza a realidade comum. É possível, portanto, considerar os professores em exercício como pertencentes a um grupo que possui seus rituais e rotinas dentro de um conjunto de ações que podem se modificar ou permanecer, conforme as coalizões produzidas pela percepção emocional que possuem diante de cada situação.

4 METODOLOGIA E CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

4.1 Bases teóricas para metodologia de pesquisa

O presente estudo estrutura-se na perspectiva de uma investigação de abordagem qualitativa, com o intuito de compreender quais seriam os elementos de um ritual de interação que propiciam o engajamento emocional de professores de ciências da natureza em um curso de formação continuada.

Gatti e André (2011) destacam quatro pontos importantes sobre a abordagem qualitativa que contribuem para as investigações na área da educação:

- 1) A incorporação, entre os pesquisadores em Educação, de posturas investigativas mais flexíveis e com maior adequação para estudos de processos micro-sócio-psicológicos e culturais, permitindo iluminar aspectos e processos que permaneciam ocultos pelos estudos quantitativos.
- 2) A constatação de que, para compreender e interpretar grande parte das questões e problemas da área de Educação, é preciso recorrer a enfoques multi / inter / transdisciplinares e a tratamentos multidimensionais.
- 3) A retomada do foco sobre os atores em educação, ou seja, os pesquisadores procuram retratar o ponto de vista dos sujeitos, os personagens envolvidos nos processos educativos.
- 4) A consciência de que a subjetividade intervém no processo de pesquisa e que é preciso tomar medidas para controlá-la (GATTI; ANDRÉ, 2011, p. 34).

De acordo com as pesquisadoras, a abordagem qualitativa permitiu entender de modo mais profundo os processos que causam o fracasso escolar, uma das grandes dificuldades enfrentadas pela educação brasileira, cuja perspectiva de estudo toma vários enfoques a partir dessa linha de pesquisa. Passa-se a compreender as questões educacionais atreladas a preconceitos sociais e sociocognitivos das mais diversas naturezas. Esse tipo de abordagem possibilita com que sejam realizadas discussões sobre diversidade e equidade, além de dar a devida importância aos ambientes escolares, comunitários e coletivos onde se promove a formação dos sujeitos (GATTI; ANDRÉ, 2011).

Zanette (2017) afirma que, atualmente, é indiscutível que a construção do conhecimento pelas humanidades não suprime a conexão entre técnicas quantitativas e qualitativas; e que a qualidade das investigações não se mensura pela grandeza desta ou daquela abordagem, mas sim pela forma em que se concebe a pesquisa, o caminho para

se alcançar os resultados, as relações estabelecidas com os sujeitos e as problemáticas investigadas.

O autor coloca que, nesta sociedade caracterizada pelas diferenças culturais, é preciso que se considere a demanda por métodos qualitativos para que seja possível revelar essas diferenças, principalmente, nos dias de hoje, em que as culturas estão sendo levadas a se sujeitar aos interesses econômicos, numa perspectiva de globalização e hegemonia.

Cabe salientar que a escolha pela abordagem qualitativa se tornou necessária nesta pesquisa porque permitiu explorar dimensões da realidade que não conseguiriam ser quantificadas, dado que este tipo de abordagem metodológica foca em assimilar e demonstrar como se dá a dinâmica das relações sociais.

Minayo (2001), nesta perspectiva, coloca que a pesquisa qualitativa explora o universo dos significados, intenções, anseios, crenças, princípios e ações, o que confere a esta abordagem um campo investigativo que leva em consideração a complexidade das interações e dos fenômenos sociais, não sendo passíveis de uma redução à operacionalização de variáveis.

A autora coloca, ainda, que muitas vezes a “pesquisa qualitativa é censurada por seu empirismo, sua subjetividade e por propiciar o envolvimento emocional do pesquisador” (MINAYO, 2001, p. 14), mas detém atributos importantes, dos quais cita a capacidade de: materializar o fenômeno; categorizar o processo de descrever, entender, elucidar, apresentar de modo preciso as relações entre o global e o local em dado fenômeno; observar as distinções entre o universo natural e social; considerar o atributo interativo entre os objetivos da investigação delimitados pelos pesquisadores, com seu referencial teórico e seus dados empíricos; procurar por resultados que sejam factíveis; e opor-se a ideia de que existe um único modelo de pesquisa para todas as ciências.

Neste contexto, Yin (1998) afirma que a pesquisa qualitativa possibilita duas condições. A primeira seria a proximidade e o detalhamento de um mundo naturalizado pelo investigador através da observação e a tentativa de desviar-se de qualquer comprometimento anterior com alguma teoria.

Como dito anteriormente, esta investigação tem como escolha uma abordagem que proporcione ao pesquisador a oportunidade de vivenciar os fenômenos, de fazer parte da experiência dos sujeitos que compartilham um dado contexto. Isso porque a realidade é

reproduzida por meio de interações sociais; ela não é algo “dado”, à espera de uma descoberta (ORLIKOWSKI; BAROUDI, 1991).

Segundo Moreira (2002), é através da pesquisa qualitativa que se é capaz de compreender como a realidade é socialmente construída. Não existe realidade desvinculada de intentos mentais de construir e adaptar; decorre da cognição do homem. Assim, o que se pesquisa não independe do processo de pesquisa. Os instrumentos não independem daquilo que se precisa medir, são extensões dos pesquisadores, na sua tentativa de conceber ou de conferir forma à realidade. A realidade não existe previamente à pesquisa e deixa de existir quando a pesquisa é abandonada.

Assim, o objetivo principal da pesquisa qualitativa, segundo Moreira (2002), é compreender o fenômeno social segundo o olhar dos atores, a partir da vivência em seu cotidiano, com a preocupação em priorizar os significados dados pelos indivíduos e em suas experiências, em suas ações, ao invés de seus comportamentos, tendo como pressuposto uma explicação interpretativa, heurística, ao invés de algorítmica.

Quando se traz essa perspectiva para o campo da pesquisa, pode-se inferir que aquilo que se obtém do fenômeno não é fruto da interpretação individual, subjetiva e isolada do pesquisador, é somente uma percepção, uma perspectiva, que ilumina, conjuntamente, com a análise de outros pesquisadores o fenômeno investigado.

Assim, a presente investigação toma a abordagem qualitativa na perspectiva fenomenológica, porque o objeto a ser investigado é aceito, aqui, como um fenômeno que se revela à consciência do pesquisador. Este, no que lhe diz respeito, sente-se fascinado pelo fenômeno e, por vivenciá-lo em certo contexto, procura entendê-lo. Porém, este processo requer do pesquisador que, primeiramente, faça a *epoché* para questionar tudo o que conhece sobre o fenômeno, coloque entre parênteses seus pré-julgamentos, teorias e conhecimentos; entenda que ele abrange a vivência dos sujeitos envolvidos no contexto.

A fenomenologia aborda o fenômeno como sendo “tudo aquilo que é vivência, na unidade de vivência de um eu” (HUSSERL, 1996, p. 207). Portanto, tudo aquilo que surge para a consciência é um fenômeno, um acontecimento oferecido em determinado tempo e espaço para o indivíduo que o vive. Para o pensador, a fenomenologia pode ser definida como “a doutrina das vivências em geral, [...] a doutrina das essências” (HUSSERL, 1996, p. 207), cujo conhecimento das essências acontece quando nossa consciência apreende, nos fatos particulares, as essências.

Assim, a fenomenologia aspira ser a ciência voltada à análise e à descrição das essências. Tendo como conceito central, segundo o autor, a intencionalidade, em que a “consciência não é uma substância (alma), mas uma atividade constituída por atos (perceptiva, reflexiva, imaginativa, especulativa, apaixonada etc.), com os quais visa algo” (CHAUÍ, 1996, p. 7).

Triviños (1987) ressalta este mesmo ponto, que a fenomenologia enaltece a interpretação do mundo que brota de propósito à nossa consciência. Por esta razão, na pesquisa é exaltado o ator, com suas percepções dos fenômenos, quanto à vivência efetiva do sujeito. É por isto que o primeiro passo no método fenomenológico é buscar o sentido dos fenômenos, por meio da redução eidética (*epoché*). O pesquisador, ao investigar um dado fenômeno, chega à “coisa mesma” não a partir do que já se reconhece do fenômeno, seja através dos princípios filosóficos, científicos ou pelo senso comum. Pelo *epoché*, o fenomenólogo busca se aproximar do objeto de pesquisa sem expor o que é, mas procura entendê-lo pelo que revela, busca compreender o que se apresenta à sua consciência.

Cavalcanti (2014) coloca que sendo, então, a vivência singular e subjetiva, como seria possível obter um conhecimento apodítico, partindo dessa vivência, sem cair em um solipsismo. Para explicar esta questão, baseia-se no conceito de intersubjetividade proposto por Husserl. Explica que, para o pensador, a fenomenologia é conhecer as essências, sendo estas universais. Quando o sujeito realiza a *epoché*, o vivenciado é a essência do fenômeno. Assim sendo, o mundo que eu conheço – diz Husserl – “é o mundo que pode ser conhecido por todos” (*apud* TRIVINÓS, 1987, p. 46). Tem-se, dessa forma, que a legitimidade e a universalidade do conhecimento são sustentadas pela intersubjetividade.

Assim, a prática fenomenológica não acontece sem o aparecimento de um novo ponto de vista com relação ao mundo ou de transcendência de si mesmo. A fenomenologia hermenêutica vem como uma tentativa de estabelecer um olhar não teórico sobre o fenômeno (SEIBT, 2012). Seria como dizer que, partindo-se, inicialmente, de perguntas amplas, as estruturas fenomenológicas abrangentes estariam preocupadas com “o que está acontecendo?”, enquanto a hermenêutica foca em entender o seguinte questionamento: “por que isso está acontecendo?”.

A hermenêutica surge na fenomenologia da inevitabilidade da aprendizagem em conjunto, de entender a realidade, de capturar as intencionalidades em sua essência mais

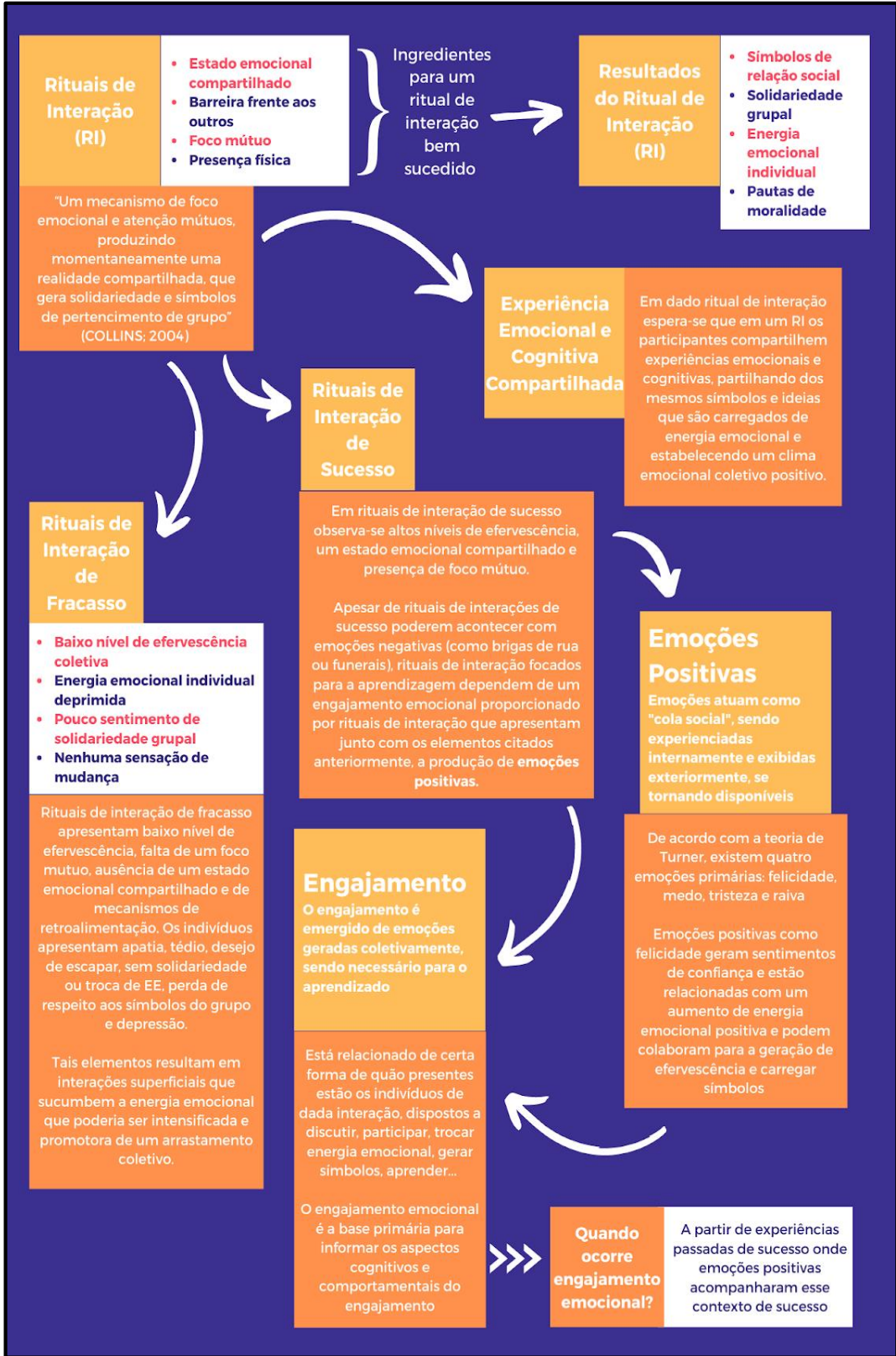
verdadeira, relacionada ao contexto dos fatos. Brota da oportunidade de empreender a convergência entre correntes sociológicas que, ao abordarem a realidade sozinhas, não seriam capazes de prover as necessidades da sociedade para a interpretação do mundo. Isso porque estavam caracteristicamente afastadas pelo tempo e espaço. Diferente da fenomenologia reflexiva, em que o “eu” conserva-se como o observador dos fenômenos e o “outro” continua como aquele que é observado, o ser hermenêutico é compelido a apresentar abertura reflexiva, afastar-se de sua zona de conforto, cruzar os obstáculos do seu eu e situar-se onde está o outro, como se ocupasse a vida desse outro; busca entender como esse outro agiria em certo contexto, ou seja, é realmente se colocar no lugar (SEIBT, 2012).

A partir do exposto, busca-se, nesta tese, seguir a perspectiva da fenomenologia-hermenêutica, cujo direcionamento metodológico se dá pelos estudos empreendidos por Tobin (2013) na área de educação, o que este chama de bricolagem teórica.

Para o autor, a bricolagem proporciona fluidez, pois teorias vão sendo introduzidas e aplicadas contingentemente, quando necessário. O autor considera as teorias, metaforicamente, como luzes, que iluminam a experiência de maneiras particulares e, ao mesmo tempo, as obscurece.

O reconhecimento de que as teorias iluminam e obscurecem, impulsiona a pesquisa hermenêutica-fenomenológica, uma abordagem emergente e contingente daquilo que está sendo aprendido. Portanto, os focos de pesquisa dependem do que acontece em um campo e do que se aprende com o que acontece. Não apenas os focos de um estudo mudam, mas também os participantes em quem a pesquisa se concentra - isto é, os focos de pesquisa dependem do que acontece e de quem está envolvido (TOBIN, 2006). Para elucidar o caminho teórico-metodológico aqui adotado (Figura 3) tem-se:

Figura 3 - Infográfico sobre o percurso teórico-metodológico do presente estudo



Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir do infográfico apresentado na Figura 3, busca-se elucidar que o percurso teórico-metodológico se estruturou no sentido que possibilitar uma pesquisa que pudesse ser promovida na vida social, uma forma de investigação sociocultural na qual são associados práticas e esquemas, sendo produzidos continuamente e mudando de modo dinâmico.

Segundo Tobin (2013), uma relação dialética entre práticas e esquemas implica que as entidades envolvidas sejam constituintes do todo e que estas pressupõem uma à outra e incorporam contradições. Desse ponto de vista teórico, a pesquisa sempre produzirá teoria e práticas transformadas nos níveis individual e coletivo.

Assim, com base nos estudos do autor, adotou-se, nesta tese, “uma abordagem multi-método e multi-teórica” (TOBIN *et al.*, 2013, p. 71), através de uma metodologia polissêmica de análise de arquivos de gravação de vídeo/áudio. Esse tipo de metodologia, de acordo com Tobin (2013), permite identificar e refletir sobre as emoções coletivas vivenciadas nos rituais de interação em ambientes de aprendizagem, aqui, os encontros de formação de professores.

Utiliza-se uma "estrutura sociocultural como base em pesquisas interpretativas, análise de conversas e estudos de uma variedade de condutas não-verbais" (TOBIN *et al.*, 2013, p. 71) e que são relevantes para a aplicação de microanálise de gravação de vídeo/áudio. Os fenômenos são explicados por investigação interpretativa (ERICKSON, 1986) por meio de análises de prosódia e proxêmica dos eventos mapeados.

Tobin e Richitie (2012) afirmam que realizar uma pesquisa utilizando métodos multiníveis fornece maneiras para que a investigação tenha caráter interpretativo, teoricamente baseados na fenomenologia hermenêutica pós-estrutural, com a qual é possível observar como interagem as subjetividades dos participantes.

Os autores demonstraram proximidade com os estudos de Frederick Erickson (1986), que envolvia, principalmente, recursos de dados qualitativos, mesmo que este autor não apresentasse dicotomia entre dados qualitativos e quantitativos. Além disso, Erickson (1986) não considerava que dados qualitativos tivessem características diferentes da pesquisa interpretativa. Em vez disso, o autor descreveu a pesquisa interpretativa como abrangendo a observação participante, na qual o pesquisador faz parte do ambiente social

que investiga, através da qual a análise, a interpretação e o relato do pesquisador precisam ser considerados como atividades simultâneas e contínuas.

Assim, Tobin e Ritchie (2012) afirmam que as questões de pesquisa e o desenho usados para iniciar um estudo podem ser considerados heurísticos; não um plano para a pesquisa. Em vez disso, o design da pesquisa é reexaminado continuamente, à medida que os dados são interpretados e à medida que o estudo se desdobra, sendo o design dependente do que foi aprendido com o estudo.

Tobin (2015) relata que pesquisas com foco no ensino de ciências necessitam da base teórica da sociologia cultural, construída a partir de uma estrutura multilógica. O autor, centrado nos pressupostos de Sewell (2005), explicou que os atores vivenciam a cultura como esquemas e práticas que têm uma coerência tênue e contradições sempre presentes.

Para o presente estudo, isso significa que quando a cultura é experimentada, sempre haverá padrões que podem ser observados juntamente com contradições a esses padrões. Ou seja, as contradições fornecem nuances às descrições da cultura e podem ser vividas pelos atores sociais como resistência.

Nessa perspectiva, Tobin e Ritchie (2012) colocam que a análise social não deve ser reduzida a ações individuais, mas precisa abarcar as interações dos sujeitos com os elementos sociais disponíveis, abranger a representação, esquemas e outros artefatos materiais e concretos de outros indivíduos. Cada interação compõe as interações seguintes, o que define suas condutas.

É por esta razão que a presente pesquisa buscou se aproximar da investigação tanto multinível quanto multimétodo. Optar por este caminho investigativo ajudou a eliminar o determinismo do que se aprende em cada um dos níveis empregados no estudo. Aplicando os dados, conforme afirmam Tobin e Ritchie (2012), através dos níveis adjacentes da vida social, no caso deste estudo, do meso ao micro. Ao empregar-se esta perspectiva de investigação, espera-se contribuir para um retrato da vida social presente em um curso de formação de professores de ciências.

Uma abordagem multilógica à pesquisa permite o uso de uma variedade de estruturas para projetar e fazer pesquisa, de acordo com os autores. Aumenta-se a consciência de que a experiência é radicalmente polissêmica (ou seja, acomoda a diferença ao permitir que muitos sistemas de significado deem sentido à experiência). Consequentemente, busca-se maximizar o aprendizado do objeto de investigação, porque

procura estruturas apropriadas e as usa para iluminar o que se aprende com a pesquisa. Aceitar uma teoria como parte de uma bricolagem multilógica não é considerá-la uma verdade social, mas aceitá-la como uma forma viável de ver a vida social de diferentes perspectivas. Uma consequência da adoção de tal abordagem é que a pesquisa em educação, inclusive de ciências, se caracteriza pela diferença, as alegações serão matizadas e muitas das diferenças e nuances terão novas implicações para as práticas e aprendizagem de professores, alunos e pesquisadores.

Resumidamente, conforme apresentado até o momento, entende-se que o percurso teórico-metodológico desta tese se estrutura como uma pesquisa de abordagem qualitativa, interpretativa, fenomenológica-hermenêutica e multi-metodológica para mergulhar no estudo dos rituais de interação e emoções em um curso de formação continuada. Entende-se que, como colocam Bogdan e Biklen (1997, p. 67), na investigação qualitativa, “o objetivo principal do investigador é o de construir conhecimentos e não dar opinião sobre determinado contexto”. A finalidade da presente pesquisa é “gerar teoria, descrição ou compreensão” sobre certos fenômenos.

Este percurso teórico-metodológico pôde auxiliar no exame dos rituais de interação e das emoções vivenciadas em um ambiente de formação de professores. Como se percebeu através da revisão de literatura empreendida mais anteriormente, tanto para alunos como para professores, os ambientes educacionais são de importância crítica na formação das emoções. Muitas horas são gastas em sala de aula e em formação, muitas relações sociais são estabelecidas e o alcance de metas depende de meios individuais e coletivos nestes ambientes educacionais, que são impregnados de experiências emocionais intensas que direcionam as interações, afetam a aprendizagem e o desempenho e influenciam o crescimento pessoal e profissional de alunos e professores (SCHUTZ; PEKRUN, 2011).

4.2 O percurso metodológico: a pesquisa orientada a eventos

A partir do exposto anteriormente e pelo referencial teórico apresentado nesta investigação, percebe-se que as abordagens sociológicas para a compreensão dos rituais de interação e das emoções vem se tornando cada vez mais influentes no ensino de ciências (BELLOCCHI, 2013). Isso é evidente com o aumento da demanda por orientações

metodológicas mais diversas para compreender plenamente as complexidades das emoções em situações de aprendizagem de ciências, tanto de alunos quanto de professores (BELLOCCHI; QUIGLEY; OTREL-CASS, 2017).

Por esta razão, a pesquisa sociológica das emoções em contextos de aprendizagem, particularmente, com foco nas experiências heterogêneas de energia emocional (COLLINS, 2004), cresce em massa crítica.

Este campo de pesquisa sobre a sociologia das emoções no ensino de ciências se desdobrou nas últimas décadas, ao ponto da literatura produzida até o momento conseguir contribuir para algum refinamento teórico da conceituação original de Randall Collins (2004) de energia emocional (DAVIS; BELLOCCHI, 2019).

Os autores afirmam que diversas ferramentas têm sido empregadas, como respostas às pesquisas e questionários, assim como dados eletrônicos, para fornecer *insights* sobre clima emocional e várias análises de expressão facial, prosódia e representação proxêmica de emoção. Além disso, os recursos incluem narrativas relacionadas ao que aconteceu e por que aconteceu.

Como dito anteriormente, pesquisas multi-lógicas e multiníveis requerem instrumentos de obtenção de dados e de análises diversos. Em um nível micro, as análises geralmente precisam empregar recursos tecnológicos para permitir a observação de quadro a quadro de vídeo e formas de desacelerar e desempacotar ondas de áudio complexas, que podem ser revistas em termos de distribuição de energia em função do tempo, por exemplo.

Da mesma forma, desacelerar a reprodução de um vídeo pode facilitar análises de movimentos corporais que incluem ritmo, orientação de partes do corpo, gestos, expressões faciais, direção e movimentos do olhar e maneiras pelas quais os indivíduos tocam e seguram seus corpos (com ou sem consciência) em diferentes situações estruturais.

Essas estratégias são usadas heurísticamente para tratar sobre o que se entende por microanálise e o nível micro da vida social. Nota-se que, de acordo com Turner (2002), os níveis que se descreve aqui não são meramente para conveniência da pesquisa; eles também são rótulos para as maneiras como as pessoas vivem suas vidas.

Apresentado isto, entende-se que, para observar o micro, onde os detalhes da vida cotidiana podem ser investigados, torna-se importante o uso da pesquisa orientada a eventos.

Evento é um termo amplamente utilizado na vida cotidiana. Usa-se, nesta tese, os eventos como parte da metodologia multilógica. Inclusive porque, como colocam Roth e Tobin (2010), os eventos permitem o estudo das emoções conforme são expressas no rosto, nos gestos, na voz e na orientação e no movimento do corpo, como salientado anteriormente.

A teoria que sustenta a pesquisa orientada a eventos de Tobin (2013) é uma adaptação do uso de evento pelo antropólogo estrutural Marshall Sahlins (1976). Sewell (2005, p. 199) observou que: "Os eventos na reformulação de Sahlins são transformações da estrutura e a estrutura são os resultados cumulativos de eventos passados." O autor conectou um evento a mudanças nas estruturas de um campo de modo que alteram o fluxo da cultura – ou mudam o que está acontecendo.

Sewell (2005) articulou esta estratégia ao procurar e interpretar contradições nas macroestruturas em seus estudos de eventos históricos, como a Revolução Francesa. Parafraseando Sewell, Tobin *et al.* (2013) afirma que os eventos violam as expectativas associadas às estruturas culturais, ou seja, o que aconteceu não foi o que se esperava que acontecesse.

Tobin *et al.* (2013) adaptaram a investigação orientada a eventos para sua pesquisa de vários níveis em educação científica. Considerava uma contradição um pico na curva, algo importante que ia contra a corrente. Este pico na curva é, em si, inesperado e, a partir daí, as interações refletem tanto o pico quanto as ações que se alinham com a trajetória anterior da produção cultural.

Ritchie e Beers Newlands (2017) enfatizaram que a transformação que definiu o evento precisava catalisar mudanças na vida social, ou seja, afirmam que os eventos devem ser potencialmente transformadores em um sentido macro.

Sewell (2005, p. 226) argumentou: eventos são "sequências de ocorrências que resultam em transformação de estruturas", e é esta a posição adotada na presente pesquisa.

Tobin *et al.* (2013) afirmam que em relação à extensa análise de nível macro de Sewell, este autor coloca os seguintes recursos que caracterizam os eventos e que os diferenciam dos acontecimentos comuns:

- ❖ Os eventos rearticulam estruturas e produzem mais eventos;
- ❖ Os eventos são transformações culturais caracterizadas por emoções intensas e moldadas por condições particulares;
- ❖ Eventos são atos de criatividade coletiva pontuados por rituais; e
- ❖ Os eventos são processos espaciais e temporais.

Para exemplificar uma situação, na qual se pode observar um evento segundo os pressupostos de Sewell (2005), apresenta-se a pesquisa de Ritchie *et al.* (2013), que acompanhou professores de física iniciantes ao implementarem investigações científicas lideradas por alunos. Durante a aula, um dos professores notou que um grupo de alunos havia se desviado da tarefa exigida de conectar lâmpadas em série. Em vez disso, o grupo começou a explorar combinações de lâmpadas no circuito e atraiu a atenção do professor porque os alunos deste grupo estavam animados em suas ações e suas vozes eram audivelmente mais altas do que na atividade anterior. Inicialmente, o professor ficou um pouco irritado, porque acreditava que o grupo havia se desviado da proposta inicial. No entanto, ele logo reconheceu a poderosa oportunidade de aprendizado oferecida a seus alunos por meio da exploração do aparelho, em vez de simplesmente seguirem as instruções passivamente.

Após esta atividade emocionalmente positiva, o professor aconselhou todos os alunos da classe a abandonar a "receita" que ele havia fornecido em favor de uma livre exploração dos componentes do circuito. Este foi um ponto de viragem em suas práticas de ensino, porque desencadeou "uma cadeia de ocorrências que transformou duramente as estruturas e as práticas anteriores" (SEWELL, 2005, p. 226).

Um evento, então, "transforma as estruturas em grande parte, constituindo e capacitando novos grupos de atores ou (re)empoderando grupos existentes de novas maneiras" (SEWELL, 2005, p. 110). Nesse exemplo, o professor transformou a estrutura das atividades de sala de aula para incentivar os alunos a explorarem as configurações do circuito. Ele aprendeu o valor de tal experiência para os alunos em uma aula, mas o evento

proporcionou um efeito duradouro em todas as aulas. Sua abordagem pedagógica para o trabalho de laboratório mudou depois disso.

Todas as características descritas por Sewell anteriormente também podem ser identificadas no evento descrito sobre a prática transformada do professor de física (RITCHIE *et al.*, 2013). Resumidamente, a estrutura para fazer o trabalho de laboratório na sala de aula de física foi rearticulada pelo professor após suas observações de um grupo de alunos que rompeu a estrutura existente de trabalho, tipo receita, e essa rearticulação teve um efeito cascata nas práticas de outros grupos de estudantes.

As interações bem-sucedidas entre os alunos nestes grupos levaram a uma elevação da energia emocional positiva no nível coletivo e emoções discretas positivamente valiosas no nível individual (por exemplo, felicidade); o primeiro grupo inovador criou novas maneiras de conectar componentes de circuito, já que realizavam rituais usuais para conectar esses componentes; e a criatividade deste grupo precedeu uma mudança na prática de outros grupos em diferentes locais do laboratório, após serem orientados por seu professor para observar as ações inovadoras do grupo.

Essa leitura da interação social a partir do evento, no nível micro, levou Tobin e sua equipe (2013) a olharem as contradições com interesse. Os autores identificaram e contextualizam os eventos associados e os episódios da vida social que os continham, ou seja, para cada contradição identificada, um evento associado e o episódio em que se insere, como um antes e um depois do evento, que, nesta tese, foram adotados como Momento Anterior ao Evento (MAE) e Momento Posterior ao Evento (MPE). Em seguida, adotaram uma abordagem fenomenológica hermenêutica para descrever o que aconteceu e porque aconteceu durante os episódios, para buscar captar a saliência do evento, que foi, posteriormente, analisada por meio de análises multilógicas e multimétodo.

Segundo Pietrocola, Marineli e Toti (2017), quando se opta pela pesquisa orientada por evento, é importante entender que sua definição se fundamenta em três critérios que podem ser empregados de modo individual ou combinado. São eles: (I) teórico; (II) fenomenológico; e (III) instrumental.

O **critério teórico** se vale de construtos, indicadores ou marcadores propostos em referenciais teóricos adotados. É importante salientar que estes referenciais podem ser variados e se modificar ao longo da análise, pois trata-se apenas de utilizá-los como critérios de definição do evento. O procedimento de definição de um evento vale-se de

diversos métodos e a análise também pode se dar em diferentes níveis – do micro ao macro (TOBIN e RITCHIE, 2012). Utiliza-se, nesta pesquisa, como **base teórica de seleção de eventos e análise** daqueles mapeados, **os rituais de interação** propostos por **Collins (2004)** e as **emoções de Turner (2007) e Ekman (2005)**.

No caso do **critério fenomenológico**, este ocorre pela avaliação do (s) pesquisador (es) sobre a importância de determinado fato ocorrido no contexto em estudo. Isso pode ser feito pela observação presencial e direta do pesquisador ou através do acesso aos registros em vídeo/áudio. Nesse critério, a presente pesquisa utilizou como heurísticos para encontrar possíveis eventos: as **anotações de campo** realizadas pelo pesquisador, **a avaliação do Clima Emocional por leigos (AMARO, 2018)¹³** e **avaliação da energia sonora pelo Praat** (como medida indireta da energia emocional), que apontaram, de forma ampla, o que aconteceu durante cada encontro formativo. Isso permitiu mapear mudanças nas emoções coletivas, este último como ferramenta inovadora na presente tese.

Finalmente, o **critério instrumental** se baseia no recorte do evento a partir de dados obtidos por algum instrumento da pesquisa. Por exemplo, através de gravações de vídeo e áudio, em que é possível verificar alterações de comportamento ou ferramentas que permitam mapear parâmetros fisiológicos, como um oxímetro, que permite observar a frequência cardíaca e podem se constituir em meios que auxiliem na definição de eventos.

Cabe ressaltar que as gravações de vídeo e áudio, na presente tese, serviram como instrumento importante para confirmar, descartar ou ampliar impressões colocadas nas observações de campo.

Levou-se em consideração o conselho de Tobin (2013) e evitou-se, aqui, elaborar, em um único capítulo, uma metodologia formal e rígida. Em vez disso, os métodos projetados para cada análise são completamente explicados no próprio referencial teórico da presente tese e qualquer coisa relevante para cada uma das análises principais, ou seja, dos RI e das emoções, como o desenho que indica os elementos a serem observados na investigação, é esmiuçada neste capítulo.

A partir do que já foi exposto, entende-se que os encontros formativos, enquanto rituais de interação, são tomados como fenômenos. No contexto da atual pesquisa, o olhar para o fenômeno parte de dentro deste, ou seja, a partir da vivência do fenômeno. Esse

¹³ Detalhado mais à frente.

olhar que vem de dentro é o da fenomenologia. Cavalcanti (2014) coloca que o posicionamento fenomenológico se assemelha muito ao do etnólogo, pois é necessário vivenciar de forma presente, para ser capaz de elucidar e entender os fenômenos, em determinado momento, segundo os sujeitos na ação.

4.2.1 Heurísticos para seleção dos eventos: Teórico, CE, anotações de campo e energia sonora

Collins (2004) assume uma interação como a unidade de análise para compreender a produção de energia emocional em contextos sociais, como uma sala de aula ou um ambiente de formação. Ele afirma que rituais de interação bem-sucedidos são caracterizados por efervescência coletiva e que um conjunto de condições como co-presença corporal, barreiras para estranhos, foco mútuo de atenção e emoção compartilhada geram efervescência coletiva e energia emocional em um indivíduo. Nesses rituais, têm-se:

Ocasões que combinam um alto grau de foco mútuo de atenção, ou seja, um alto grau de intersubjetividade, juntamente com um alto grau de arrastamento emocional - por meio da sincronização corporal, estimulação / excitação mútua dos sistemas nervosos dos participantes - resultam em sentimentos de adesão que estão ligados ao símbolo cognitivo [isto é, solidariedade]; e resultam na energia emocional de participantes individuais, dando-lhes sentimentos de confiança, entusiasmo e desejo de ação no que eles consideram um caminho moralmente adequado (COLLINS, 2004, apud RITCHIE *et al.*, 2011, p. 42, tradução nossa).

Para se encontrar os possíveis eventos, foram utilizados quatro heurísticos para observação de rupturas durante os encontros formativos e que serão esmiuçados mais à frente. Assim, tem-se:

A) o **Teórico** – a avaliação dos encontros no nível macro foi realizada à luz do referencial teórico dos rituais de interação e das emoções, a procura de momentos que se caracterizaram como RI de sucesso, em que seria possível localizar engajamento;

B) a avaliação do **Clima Emocional (CE) por leigos** (AMARO, 2018), através do qual, com as alterações nas emoções no decorrer dos encontros, foi possível indicar possíveis eventos. Os gráficos produzidos foram analisados com a aplicação da estrutura da teoria dos RI de Collins (1987, 2004) e as emoções de Turner (2007), conforme o critério

teórico, cujo papel das emoções na mediação do engajamento no nível meso constitui um clima emocional, que pode ser definido como um certo tom emocional vivenciado em um espaço coletivo (como durante uma aula ou formação) que reflete o agregado de emoções, ações e interações individuais de e entre os membros do coletivo, expressas em qualquer momento dado (COLLINS, 2004). Dessa forma, o clima emocional pode fornecer uma visão de nível meso, em vez de micro, sobre a história das emoções do grupo ao longo do tempo.

O CE é a maneira como as emoções estão sendo produzidas no processo de interação. Como argumenta Turner (2007), os seres humanos foram preparados para fazerem leituras emocionais de situações. O gráfico de CE é capaz de mostrar a variação das emoções em interações verbais e não verbais.

C) **as anotações do pesquisador** que trazem impressões pessoais vivenciadas durante o fenômeno; e,

D) **a variação da energia sonora pelo software Praat**¹⁴. Buscou-se, nesta pesquisa, utilizar dados de energia sonora como um dado objetivado de mapeamento das emoções em interações em que há encontro coletivo baseado na comunicação verbal, como o caso da formação de professores objeto deste estudo. Isso porque em interações em que a comunicação não verbal é prevalente, como a experimentação em laboratórios, esse dado estaria comprometido.

Na literatura, segundo Metze *et al.* (2009), a maioria dos recursos acústicos usados para o reconhecimento de emoções pode ser dividida em duas categorias: a prosódica e a espectral. Os recursos prosódicos fornecem informações sobre entonação, sotaque, tom, mudez e velocidade da fala. Os recursos espectrais transmitem o conteúdo da frequência do sinal de voz, ou seja, o timbre, o que fornece informações complementares aos recursos prosódicos. As características espectrais são normalmente extraídas em quadros de curta duração. Além disso, também expressa recursos de energia, como baixa frequência e domínio de alta frequência em alguns tipos de interação. Um dos trabalhos mais importantes realizados sobre o reconhecimento de emoções, por meio da análise da fala, é o modelo de Ekman (2007), baseado em seis modelos básicos de emoções.

¹⁴ Esse heurístico foi utilizado apenas no encontro 1. A proposta era demonstrar uma estratégia inovadora e objetiva que complementasse o mapeamento dos demais heurísticos empregados. Assim, aplicou-se o Praat para verificar a variação da energia sonora no encontro considerado como malsucedido. Um momento em específico do gráfico chamou a atenção, à luz do referencial teórico empregado: viu-se que o momento se caracterizava como um evento, passível de análise.

Após o mapeamento dos possíveis eventos pelos heurísticos indicados anteriormente, foram selecionados dois eventos¹⁵ que passaram por análise no nível micro e seu respectivo episódio. A microanálise de dados de vídeo e áudio buscaram identificar interações específicas nos encontros formativos e as emoções vivenciadas coletivamente. Isso envolveu a identificação dos tipos de interação dos encontros, bem como diferentes gestos, expressões faciais e vocalizações indicativas de excitação emocional individual (COLLINS, 2004), enquanto um método objetivado. O detalhamento de microanálise se encontra mais à frente, neste trabalho.

A. Descrição do critério teórico para seleção de eventos

Este tipo de análise pode propiciar oportunidades contínuas para a geração de dados sobre rituais de interação de sucesso e sua possibilidade de propiciar geração de EE positiva, o que pode levar a uma participação sustentada em uma comunidade de professores de ciências. Isso apoia as recentes descobertas de Olitsky (2017) que demonstraram o desenvolvimento de sincronia em microníveis entre as comunidades de ensino profissional mediante sua capacidade de trabalhar através de diferenças culturais. De forma semelhante, estende-se às descobertas de estudos anteriores de rituais de interação para mostrar aqui quais elementos podem propiciar o engajamento emocional de professores em um momento formativo.

Talvez a maior restrição das abordagens analíticas de micronível seja garantir como os entendimentos revelados nos microníveis estão relacionados ao contexto maior (meso e macro) da situação formativa analisada. Isso requer que haja um afastamento da análise ou há o risco de que a interpretação não tenha uma perspectiva contextualizada. No presente estudo, trabalhou-se para limitar essa restrição por meio de análise em nível micro e meso simultaneamente, e com a apresentação constante do contexto. Além disso, utilizou-se das observações de campo, com o intuito de complementar a análise de vídeo.

Bellocchi (2016), ao avaliar estudos em educação científica que adotaram perspectivas da teoria do ritual de interação e da sociologia das emoções, notou que

¹⁵ Foram encontrados alguns eventos em potencial. No entanto, por se tratar de uma tese de doutoramento, analisar todos os eventos seria um trabalho que ultrapassa o tempo disponível, dado que optei por um estudo embasado em microanálise de eventos, sendo este um processo minucioso e demorado. Fora isto, um evento permitiu entender os elementos presentes em um ritual de interação de sucesso que podem gerar engajamento. Este exemplo permite aprimorar o olhar de análise para o fenômeno.

existiam visões comuns sobre aprender ciências ou aprender a se tornar um professor de ciências, sendo entendidas como práticas socialmente situadas, fato também observado por Olitsky (2007). Os autores acreditam que estas perspectivas, ações, emoções e cognições incorporadas podem ser tratadas como fenômenos inter-relacionados. Aprender e ensinar ciências, portanto, envolve um processo de participação crescente em atividades em grupo focadas em práticas científicas comuns, objetos de ensino de ciências, símbolos e ideias (OLITSKY, 2007) (BELLOCCHI *et al.*, 2014).

São esses pontos que a análise multinível ajuda a esmiuçar. Esses elementos são importantes para os professores, porque representam o conhecimento e as práticas canônicas dentro do ensino de ciências. De uma perspectiva do ritual de interação, no entanto, os mesmos elementos devem ganhar destaque em pequenos grupos, como salas de aulas de ciências (educação básica), classes universitárias (formação inicial de professores), assim como na formação continuada, para que as experiências de aprendizagem sejam bem-sucedidas.

Além de adotar práticas e símbolos aceitos, a criação de símbolos, ideias, práticas e objetos científicos é outro aspecto importante do aprendizado e do ensino de ciências que pode ser observado a partir da perspectiva dos rituais de interação.

Evidências de engajamento em processos de ensino-aprendizagem foram observados em estudos de Bellocchi (2016) e vieram de observações de participação crescente e contínua de indivíduos e grupos em interações focadas em práticas, objetos, ideias ou símbolos científicos.

O autor afirma, que como uma atividade socialmente situada, a aprendizagem das ciências e para o ensino da área ocorre em contextos específicos (por exemplo, salas de aula, ao ar livre, aulas de formação de professores), em momentos específicos, com a possível inclusão de artefatos específicos e dentro de ambientes físicos específicos (edifícios escolares, universidades etc.). Todos esses elementos são importantes na formação de experiências de aprendizagem.

Assim, um estudo como o que aqui se empreende necessita de uma abordagem analítica multicamadas, com o intuito de proporcionar uma visão das interações dos professores em formação em micro nível (décimos de segundos) e meso nível (minutos) de interação (OLITSKY, 2007, 2017). A primeira camada de análise no nível meso envolve a

visualização de todos os vídeos da formação e a descrição das estruturas dos encontros formativos, dos participantes e recursos comunicativos empregados nas interações.

O critério teórico auxilia a encontrar as interações que, como exposto no referencial teórico desta tese, podem gerar engajamento, ou seja, aquelas que podem ser definidas como bem-sucedidas pelo referencial aqui adotado.

Tobin *et al.* (2013) descobriram que as interações bem-sucedidas eram mais dialógicas e as respostas/falas simultâneas, palmas e risos também eram evidentes nesse tipo de interação, levando à efervescência coletiva (COLLINS, 2004) de emoção compartilhada e à consciência mútua intensificada.

Collins (2004) também afirma que os participantes sentem uma sensação de pertencimento ou solidariedade a um determinado grupo após prolongadas interações bem-sucedidas. A solidariedade de grupo na sala de aula é evidente quando há sincronização da fala e dicas faciais entre alunos e professores (TOBIN, 2006). As relações que se estabelecem e as interações que ocorrem entre alunos e professores são parte integrante da sala de aula (PIANTA, 1999). Dentro dessas interações, segundo colocado, há reciprocidade entre os participantes; uma troca de ideias por meio da conversa.

B. Clima emocional por leigos e anotações de campo do pesquisador

Com a avaliação do CE por leigos (AMARO, 2018) e a elaboração dos gráficos de linha do CE de cada encontro formativo, conforme apresentado nos resultados, utilizou-se os altos e baixos significativos que chamaram a atenção como indicadores de análise de vídeo/áudio. Os picos e depressões identificam momentos salientes. "Por meio das interações, há um fluxo contínuo de energia emocional que pode estar ligada à relevância de eventos vividos e os associados à valência de emoções discretas" (TOBIN; RITCHIE, 2012, p. 119). Essas emoções podem ser percebidas por qualquer ser humano; esse fluxo é passível de ser observado por qualquer indivíduo.

Assim, optou-se por medir o Clima Emocional (CE) dos encontros formativos dos professores de ciências por meio da avaliação feita por pessoas alheias ao fenômeno. Para a atribuição do Clima Emocional (CE), foram escolhidas pessoas leigas, que não haviam participado e nem assistido previamente aos vídeos das formações e que só receberam a orientação alguns instantes antes de assistirem aos encontros formativos gravados.

Esta opção pelo CE atribuído por leigos se baseou no trabalho de Amaro (2018) que, após validar seu instrumento de coleta de dados, percebeu que não havia variações nas atribuições dadas por pessoas leigas e por aquelas que fizeram parte do ritual de interação avaliado, ou seja, nas atribuições autorrelatadas.

Amaro (2018), amparado na teoria das emoções de Turner (2007) e dos rituais de interação de Collins (2004), coloca que, durante os rituais de interação social face a face, em que as emoções se fazem presentes, todo indivíduo teria condições de identificar as emoções presentes. Segundo ele, Turner (2007) coloca que é inerente ao ser humano a capacidade de ler emoções expressas pelas pessoas através das feições e pelas posturas corporais, algo anterior ao desenvolvimento da língua falada. Dessa forma, qualquer indivíduo, em qualquer faixa etária, poderia indicar o CE para uma interação social, dado que a informação visual das emoções é passível de ser identificada por qualquer indivíduo.

(...) a seleção natural teria uma estrutura sobre a qual agir, transformando e tornando os antepassados dos seres humanos altamente sensíveis às pistas e informação facial, e alertados para os movimentos corporais em termos daquilo que eles revelam acerca das relações sociais. A utilização de pistas e entradas de informação visuais foi complementada, indubitavelmente, por entradas de informação auditivas, táteis e olfativas, mas a visão, segundo eu creio, foi a chave-mestra para construção de novas formas de associações de laços sólidos e fortes. a linguagem, cultura, e as outras características dos seres humanos que obtém mais atenção intelectual foram, segundo meu ponto de vista (TURNER, 2007, p. 50).

Bellocchi *et al.* (2016), pautados nos estudos de Barbalet (1995), afirmam que o CE se refere a conjuntos de emoções que são compartilhados por grupo de indivíduos envolvidos em estruturas e processos sociais comuns, traduzidos por um estado coletivo de excitação emocional, como felicidade coletiva (TOBIN *et al.*, 2013).

Ambientes formativos, seja na educação básica, universitária e continuada, representam um micro contexto no qual alunos, professores e seus pares interagem. A qualidade das interações sociais e emocionais na sala de aula rege o clima emocional, segundo Jia *et al.* (2009). E esse CE, segundo Stuhlman e Pianta (2009), influencia os resultados de aprendizagem dos alunos e pode levar a resultados acadêmicos importantes.

Reyes *et al.* (2012) investigaram que, em salas de aula de escolas primárias, o engajamento na aprendizagem gerava importantes conquistas acadêmicas e ele existia quando se observava alto CE, garantido quando era promovido o conforto e o prazer do

aluno, quando se expressavam momentos de ternura, respeito e interesse pelos pares e, através do encorajamento de cooperação mútua.

Nesta perspectiva, o conceito de CE abordado por Bellocchi *et al.* (2016) e empregado na presente tese permite entender que o alto CE é produzido durante encontros sociais quando os participantes desenvolvem solidariedade, ou pertencimento ao grupo, por meio da coordenação rítmica de gesto e fala, foco mútuo de atenção, produção de efervescência coletiva por meio do riso em grupo, sintonia emocional e energia emocional.

Como resultado de um ritual de sucesso, a efervescência coletiva é um estado de elevada experiência de grupo em que este compartilha as mesmas emoções (como, alegria) e ideias. Por meio desse processo, as ideias compartilhadas se tornam símbolos que representam as interações do grupo (COLLINS, 2004). O estado emocional intensificado vivenciado na formação dessas ideias compartilhadas flui para a energia emocional vivenciada pelos indivíduos.

Bellocchi *et al.* (2013) realizaram um estudo sobre CE com professores de ciências em uma sala de aula do Ensino Médio que registrou as percepções dos alunos sobre CE em momentos específicos da aula. Nesse estudo, o CE com valência positiva foi associado a rituais naturais e debates envolventes, enquanto o CE foi avaliado negativamente durante rituais formais e debates rasos.

Os autores afirmam que o CE pode capturar momentos em que se observam interações bem-sucedidas e malsucedidas, associadas à CE positivo e à CE negativo para ampliar os entendimentos das emoções nos ambientes formativos, ao empregarem vários métodos de coleta e análise de dados.

A pesquisa sobre climas emocionais coletivos de salas de aula universitárias (BELLOCCHI *et al.*, 2013) e salas de aula em escolas secundárias (TOBIN *et al.*, 2013) baseou-se nas perspectivas do indivíduo e na dialética coletiva, centrada na sociologia orientada para o evento (TOBIN; RITCHIE, 2012). Nesses estudos, as interações entre o eu e o outro envolvem a elicitação bidirecional de emoções, resultando em um clima coletivo. À medida que os indivíduos se envolvem em processos e estruturas sociais comuns, eles experimentam o clima emocional (CE) do grupo (BARBALET, 1995) (TOBIN *et al.*, 2013). Além de envolver a intersubjetividade por meio de experiências das mesmas emoções transitórias, o CE se relaciona a estados gerais de energia emocional de maior duração.

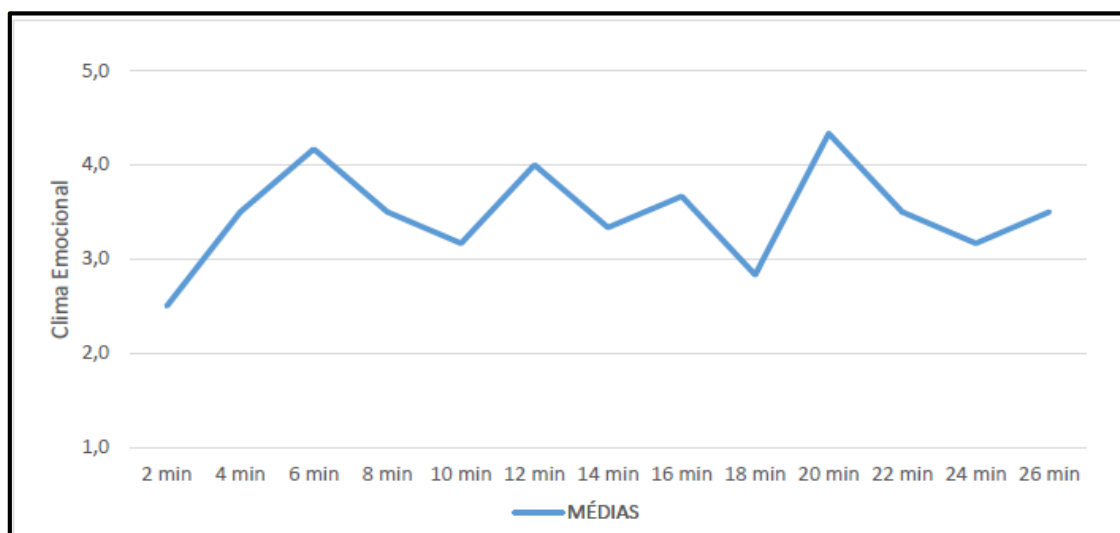
O CE é valorizado da mesma forma que as emoções são positivamente (satisfação-felicidade) e negativamente (aversão-medo) valorizadas (TURNER, 2007), e varia em intensidade da mesma forma que as emoções (BELLOCCHI *et al.*, 2013). Com base nesses aspectos conceituais, o CE é um fenômeno de nível meso, enquanto as emoções experimentadas por indivíduos são fenômenos de nível micro.

Na presente investigação, o CE foi atribuído pelo grupo de leigos ao assistirem as gravações dos encontros formativos após breve orientação, conforme preconiza Amaro (2018). A intensidade do CE (ou seja, muito positiva, positiva, negativa, muito negativa) e valência é atribuída a uma escala de 5 pontos onde, 5 = CE muito positivo, 4 = CE positivo, 3 = CE neutro, 2 = CE negativo e 1 = CE muito negativo. Os participantes inseriram suas percepções da CE dos encontros com base na escala de 5 pontos usando uma tabela em papel em intervalos de dois minutos. Após a avaliação de sete graduandos do IFSC/USP São Carlos, foi elaborado um gráfico de linha (conforme Gráficos 8, 9, 10, 11 e 12) para cada encontro, através da mediana das classificações de CE em relação aos intervalos de tempo de dois minutos.

A figura 4, a seguir, exemplifica um gráfico de CE elaborado por Amaro (2018) e que serviu como modelo para a presente tese, visto que foi validado para o uso com leigos. É possível perceber picos e depressões nas curvas CE que possibilitam identificar possíveis eventos para análise posterior da conduta não verbal e verbal em micronível. Isso é obtido alinhando intervalos de tempo no gráfico¹⁶ com códigos de tempo de vídeo.

¹⁶ Será apresentado no capítulo de resultados e discussão desta tese.

Figura 4 – Exemplo de avaliação de Clima Emocional por leigos em relação ao tempo



Fonte: Amaro (2018).

Ao se utilizar esta metodologia, picos e vales notificáveis no gráfico de valência do CE apontam eventos transformativos (SEWELL, 2005). Esses gráficos de valência CE feitos como um *continuum* serviram como um instrumento mensurável eficaz para executar análises de vídeo/áudio de um ponto de vista fenomenológico. Isso significa que representações precisas de padrões/contradições nos encontros formativos neste estudo orientado por eventos foram a chave para explicar os fenômenos socioculturais investigados.

Algo importante colocado por Bellocchi *et al.* (2013) é que, ao se elaborar um gráfico da valência do CE¹⁷, significa que as avaliações de CE dadas nos pontos de dois minutos (no caso deste estudo), mesmo não que não represente um acordo completo das classificações da CE de todos os avaliadores, é a melhor maneira de articular a valência do CE refletindo a EE representada pela sincronia observada nos encontros formativos e que contribui para os momentos que geram EE positiva e efervescência coletiva no ambiente de aprendizagem (TOBIN *et al.*, 2013).

Isso significa que a maioria dos avaliadores do CE concorda emocionalmente, positiva ou negativamente, com os eventos transformadores correspondentes que ocorrem nas estruturas socioculturais observadas, Lottridge (2010) afirma que, por serem as

¹⁷ Aqui, realizou-se a mediana das avaliações dadas pelos leigos.

emoções algo próprio das pessoas, há um certo grau de concordância afetiva que aparece como respostas a estímulos ou interações registradas por vídeo.

Vale salientar que as medidas obtidas quanto às classificações de CE combinam as mudanças a cada momento das emoções vivenciadas pelos indivíduos. Como colocam Bellocchi *et al.* (2013) às medidas coletivas que agregam dados individuais não levam em conta os sentimentos de curta duração produzidos durante as interações (ou seja, dentro dos intervalos de dois minutos), que, se usadas sozinhas, fornecem uma imagem estreita das experiências emocionais nos encontros formativos.

Não se optou, nesta pesquisa, em utilizar clickers para avaliação do CE pelos participantes, porque, como Davis e Bellocchi (2019) afirmam, o uso de dispositivos autorrelatados ou pesquisas focadas nas emoções são relativos e subjetivos. Ao se utilizar dispositivos mecânicos autorreferidos (como clickers) durante o processo de coleta de dados do CE ou na análise dos próprios participantes a partir de vídeos gravados de determinado ritual de interação, é impossível saber se as escalas de avaliação, quando os dispositivos são clicados ou através de gravações, são uma correspondência real do que os participantes sentem e veem no momento. Isso porque existem preocupações de que os participantes possam estar conscientemente enganando as classificações ou inconscientemente escondendo suas emoções e porque eles podem dar avaliações imprecisas de si mesmos. A confiabilidade dos autorrelatos do estado psicológico é discutível. Portanto, é difícil validar respostas subjetivas individuais como no autorrelato, pois não se tem a capacidade de disponibilizar informações contextuais importantes (TOBIN *et al.*, 2013).

Esse é um dos desafios ao se projetar metodologias para a pesquisa das emoções em educação, ou seja, como fornecer outros métodos de coleta de dados, como observações de campo, que apoiarão as avaliações de CE, sejam elas autorreferidas ou não.

Além disso, as características comportamentais dos participantes se refletem na expressividade das escalas de avaliação do CE, onde as emoções são subjetivamente observadas nos diferentes graus de expressividade. Por outro lado, as avaliações individuais podem mudar ao longo do tempo e em resposta ao ambiente, contexto ou estímulos em estruturas situadas, como em ambientes formativos (TOBIN *et al.*, 2013). Isso significa que as respostas emocionais são, muitas vezes, refletidas na história única de

cada indivíduo e pelas experiências vividas, de modo que se espera que seu feedback emocional seja diferente, mas este não pode ser julgado como certo ou errado.

Bellocchi *et al.* (2013, p. 24) observaram, em seu estudo, que o aparecimento de muitas classificações positivas do CE é “um resultado inesperado”. Em sua pesquisa sobre um professor de ciências iniciante, Tobin *et al.* (2013) apontaram que as valências de CE foram em geral positivas quando se notava um acúmulo de EE positiva em decorrência de um maior engajamento voluntário dos participantes da aula no projeto proposto pelo professor. Durante todo o evento, os participantes compartilhavam alta EE positiva, o que saturava toda a aula com EE positiva e isso refletia na classificação geral de valência positiva de CE durante toda a aula.

Assim, as interações bem-sucedidas associadas às atividades ocorreriam quando o professor e os alunos colaboraram para produzir diálogo e fluência cultural, tanto verbal quanto não verbal (ou seja, antecipatória, oportuna e de forma adequada). Eles compartilhavam uma sincronia generalizada ou um clima emocional positivo dentro do grupo e expressavam efervescência coletiva por meio de risadas, palmas e respostas em coro. Consequentemente, essa efervescência coletiva satura todo o período da aula de ciências com EE positiva (TOBIN *et al.*, 2013). Segundo os autores, na avaliação do CE nestas circunstâncias, a valência era sempre positiva.

Como os recursos de dados do CE foram obtidos, nesta pesquisa, por pessoas não envolvidas no ritual de interação, foi de suma importância empregar gravações de vídeo/áudio para identificar evidências fisiológicas, como movimentos corporais, expressão facial ou olhar fixo, como será melhor detalhado mais à frente. Eles funcionam como comunicações não-verbais e contribuem para narrativas e discussões. Os arquivos de gravação de vídeo/áudio também discernem diferentes graus de coerência, o que pode revelar características úteis de diferentes interações (TOBIN, 2013). Portanto, pode-se usar a análise de vídeo/áudio para medir as interações que ocorreram em encontros formativos, e os dados quantificados da CE podem ser analisados objetivamente.

Bellocchi *et al.* (2013) colocam que, a partir do CE, é possível debruçar-se sobre expressões emocionais “no momento”, pois envolvem sentimentos fugazes que ocorrem em escalas de tempo curtas de segundos ou no máximo minutos. Estudos que combinam diferentes métodos, incluindo análise de expressão facial (EKMAN; FRIESEN, 2003), o estudo de proxêmica e gestos (TOBIN e RITCHIE, 2012), análise prosódica (OLITSKY,

2007) e outros, auxiliam a fornecer entendimentos multifacetados sobre a emoção na interação.

Como segundo heurístico, foram utilizadas as anotações de campo do pesquisador sobre cada um dos encontros formativos. As anotações das observações foram realizadas no momento imediato após encerramento de cada interação (encontro formativo). As observações se centraram em dificuldades, interesses dos professores, colocações importantes formuladas pelos participantes, *insights* do pesquisador e impressões sobre o que colaborou para participação ou não dos professores. As anotações de campo provaram ser uma fonte de informação muito importante, pois continham detalhes das experiências e percepções do pesquisador sobre o que aconteceu na formação e como aconteceu.

Segundo Newbury (2001, p. 10), o diário de campo é uma das formas de redação de pesquisa que tem recebido pouca atenção, embora seja central para o processo, especialmente para aqueles que conduzem pesquisas qualitativas. O autor salienta que as anotações de campo não buscam apresentar o processo de pesquisa de maneira linear, típica da escrita de um artigo de pesquisa, em vez disso, capta algo do "verdadeiro drama interno" da pesquisa "com sua base intuitiva, sua linha do tempo parada e sua extensa reciclagem de conceitos e perspectivas".

C. Descrição da utilização do software PRAAT - a variação de energia sonora - como heurístico

De Lima *et al.* (2020) citam que um dos trabalhos mais importantes realizados sobre o reconhecimento de emoções por meio da análise da fala foi o modelo desenvolvido por Ekman (1992), alicerçado em seis modelos básicos de emoções, onde cada emoção corresponde a uma parte diferente do enunciado falado.

Os autores colocam que os estados emocionais, expressos através da fala podem fornecer informações preciosas, quando vinculadas a outros instrumentos de levantamento de dados, inclusive quando oferecidas informações sobre o falante, como idade ou sexo/gênero, por exemplo.

A proposta aqui apresentada visa utilizar a medida de energia sonora como um indicador de evento, como um método objetivo de coleta de dados, aplicado em interações

onde a comunicação verbal está presente de forma proeminente. Assim, a mensuração da energia sonora coletiva é obtida através do software Praat¹⁸.

O Praat, nesta pesquisa, também é empregado para a microanálise de eventos, como já demonstrado na presente metodologia e, inclusive, é uma estratégia de coleta e análise de dados bastante difundida nas pesquisas em microssociologia.

Para iniciar o uso do Praat como heurístico, o áudio do encontro 1 (encontro escolhido para análise) foi tratado no software Audacity¹⁹ para atenuar os ruídos. O ruído remanescente é considerado um erro sistemático, ou seja, ele não influencia no resultado da análise, pois permanece durante todo o encontro. Os ruídos esporádicos são entendidos como um erro aleatório (exemplo, a porta que bate) e, neste caso, influenciam no gráfico de variação da energia sonora, mas foram excluídos a partir da análise de vídeo.

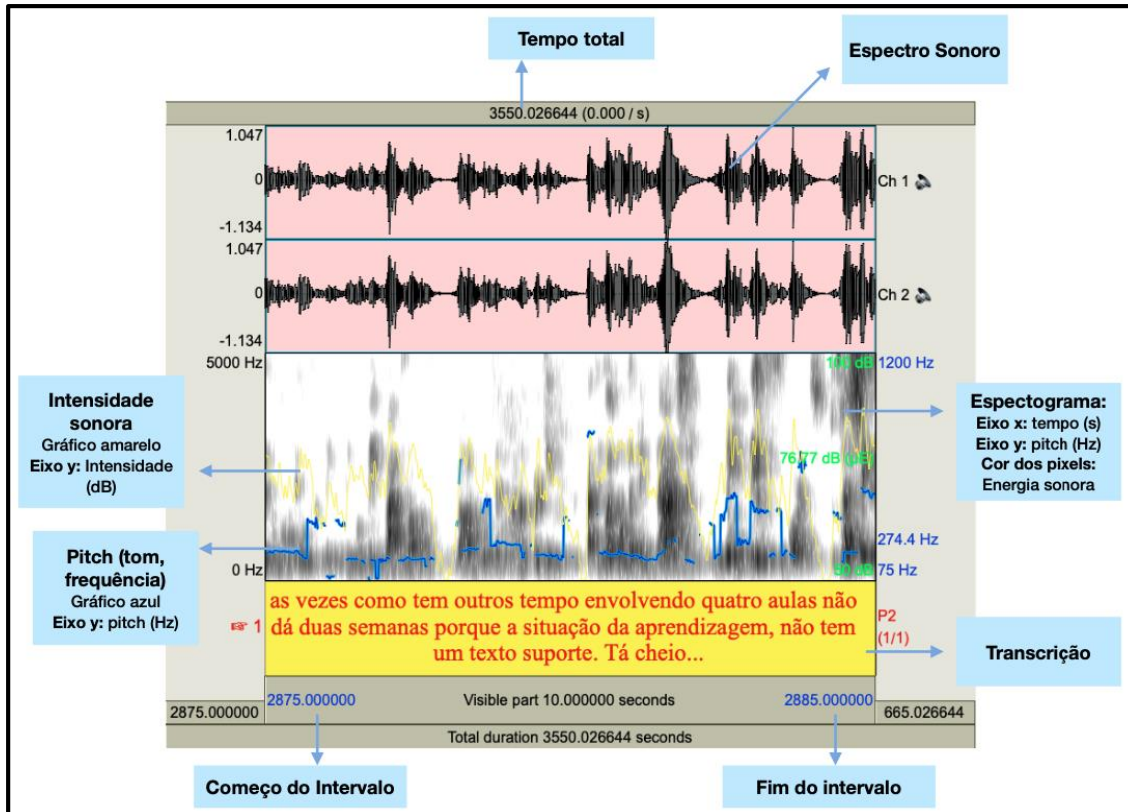
Tendo tratado o áudio no software Audacity, passou-se a utilizar o software Praat 2021 (versão 6.1.52) a fim de entender como se comportava a energia sonora do encontro 1²⁰. Esse software é empregado corriqueiramente em estudos na área de linguística e, inclusive, na microssociologia, para microanálises para inferência de emoções a partir de trechos de 10 segundos. Além disso, é capaz de gerar gráficos para alguns dos parâmetros por um período maior. Para exemplificar os principais parâmetros mapeados pelo Praat, tem-se a Figura 5, a seguir:

¹⁸ Utilizou-se Praat - versão 6.1.52. Disponível em: <https://www.fon.hum.uva.nl/praat/>. Acesso em: 20 nov. 2021.

¹⁹ Utilizou-se Audacity - versão 3.0.2 - <https://www.audacityteam.org/>. Acesso em: 20 nov. 2021.

²⁰ Para exemplificar, com gráficos, como se estruturou a metodologia para uso como heurístico da energia sonora a partir do software Praat 2021, apresenta-se apenas os do encontro 1, mas nos apêndices desta pesquisa é possível verificar os gráficos de todos os encontros.

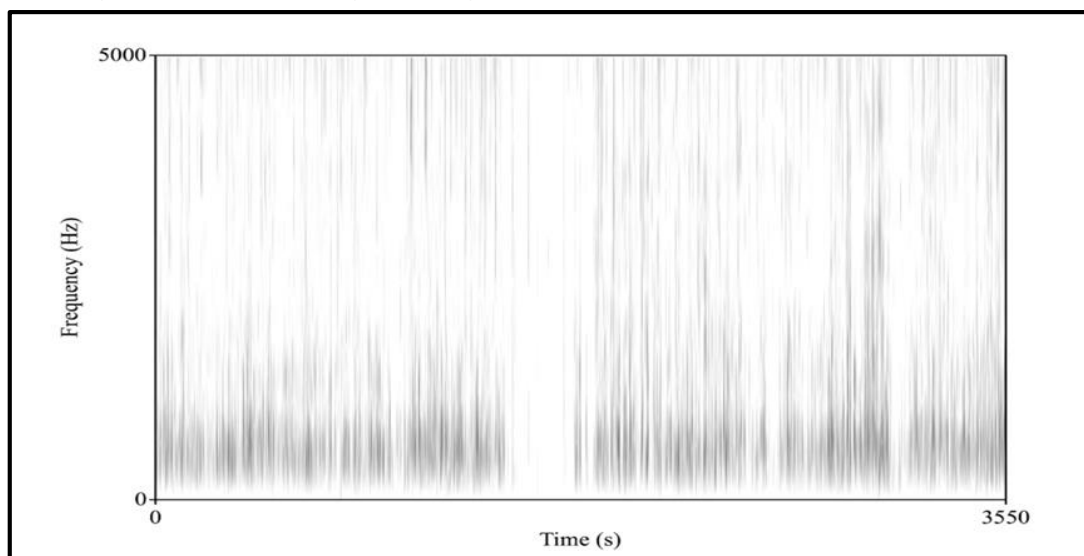
Figura 5 – Parâmetros analisados em áudio de 10 segundos de um dos encontros de formação de 2015



Fonte: Obtida de software Praat 2021 (versão 6.1.52).

O espectrograma apresenta a variação da energia sonora ao longo do tempo, parâmetro obtido de todos os encontros de formação (exemplo, Figura 6). A partir dos espectrogramas, percebeu-se pouca variação da energia sonora para que fosse possível utilizá-la como heurístico, o que tornaria muito difícil realizar uma análise refinada que pudesse auxiliar na indicação dos momentos em que a energia ficou, de fato, mais intensa ou mais fraca.

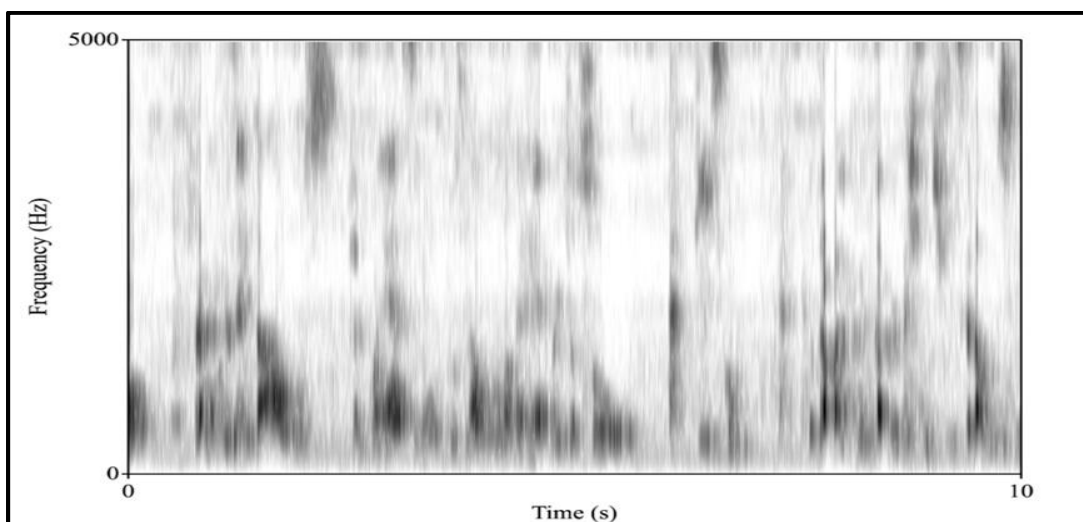
Figura 6 – Espectrogramas gerados pelo Praat para todo encontro 1



Fonte: Obtida do software Praat 2021 (versão 6.1.52).

Em vista dessa dificuldade, percebeu-se que o software permite fazer a análise em intervalos de tempo menores, de modo que, ao obter o espectrograma em intervalos de 10 segundos, seria possível obter uma precisão muito maior na medida de energia sonora do encontro, conforme Figura 7.

Figura 7 – Espectrograma gerado pelo Praat dos primeiros 10 segundos do áudio do encontro 1



Fonte: Obtida do software Praat 2021 (versão 6.1.52).

Assim, imaginou-se que seria interessante ter um parâmetro físico para análise de todo o encontro e que pudesse ser avaliado a partir do coletivo. Chegou-se ao entendimento de que esse seria o da variação da energia sonora, capaz de ser mensurado, prioritariamente, onde se estabelece um ritual de interação verbal.

Como o encontro 1 se configura como um ritual onde a comunicação ocorre em todo o tempo, foi possível avaliar a variação da energia sonora através das falas de um ou mais participantes. Em vista disso, percebeu-se que seria possível fazer gráficos de 10 em 10 segundos, sendo necessário a elaboração de 355 gráficos para demonstrar a variação da energia sonora de todo o encontro 1, para depois testá-la como um possível heurístico.

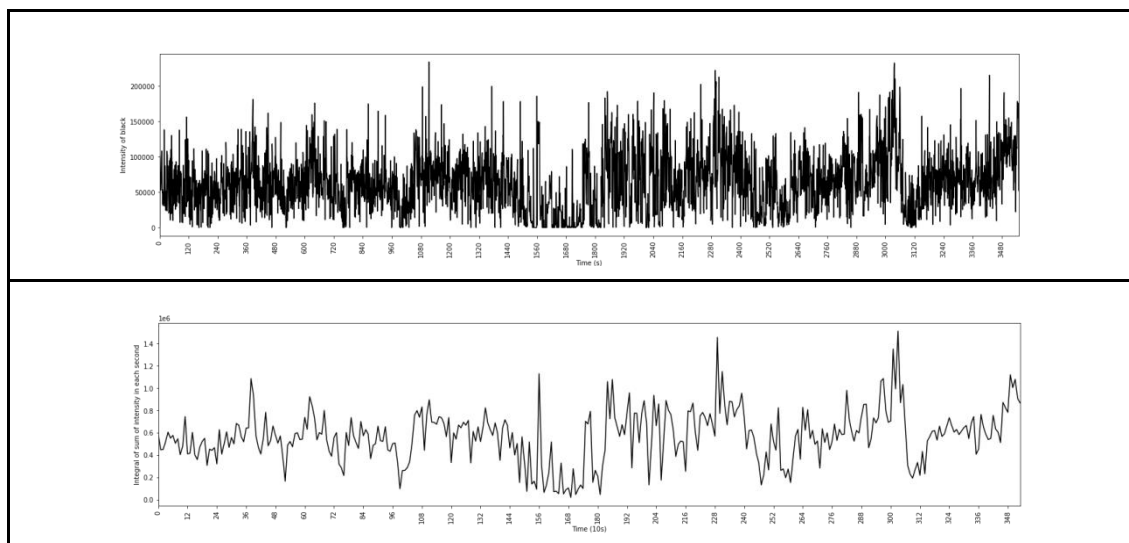
A necessidade de um volume muito grande de gráficos e suas respectivas análises tornaria a tarefa muito complexa, porque depende do olhar atento do pesquisador. Assim, recorreu-se ao manual do Praat e descobriu-se que o software tem um Prompt em que é possível utilizar um script de comando, fazendo com que esses gráficos de 10 em 10 segundos sejam gerados de maneira automática. Essa primeira etapa foi vencida por uma ferramenta presente no próprio software Praat.

A partir disso, restou unir todas essas imagens para uma análise detalhada, mas ciente de que este é um processo trabalhoso, buscou-se uma forma computacional de análise das imagens como um "olho robótico".

Assim, utilizou-se o software Python e uma biblioteca chamada Numpy, para elaborar um código, onde cada uma destas imagens pudesse ser lidas e os seus gráficos de energia sonora, que estão em escalas de cinza, indo do branco ao preto, ou seja, de modo que cada tonalidade pudessem receber um valor e esses valores fossem transformados, posteriormente, num gráfico.

Neste gráfico, para uma mesma coluna de pixels eles são somados e integrados e, a partir disso, é gerado um novo gráfico (Figura 8).

Figura 8 – Acima está a soma da energia sonora e abaixo a integral da soma do espectrograma da energia sonora para o Encontro 1



Fonte: Obtida do software Praat 2021 (versão 6.1.52).

Como visto anteriormente, a Figura 8 apresenta a integral da soma do espectrograma da energia sonora, que faz a soma para intervalo de 10 em 10 segundos, o que torna o gráfico resultante deste processo muito mais amigável ao olho humano. Isso auxiliou na interpretação do fenômeno.

Para condensar o encontro, dado que são 3550 segundos, além de integrar cada 10 segundos, no eixo x optou-se por colocar o tempo de 10 em 10 segundos.

4.3 Microanálise dos eventos selecionados a partir de gravações²¹ de áudio e vídeo

Como explicado anteriormente, os heurísticos utilizados nesta tese serviram para identificar segmentos de vídeo relevantes e que pudessem indicar os possíveis eventos, momentos de ruptura da cultura, para posterior análise de conduta não verbal, como expressões faciais, proxêmica, assim como a verbal, como a prosódia (THOIT, 1990) (TURNER, 2007).

²¹ É preciso salientar que a coleta de dados foi muito precoce na presente tese, o que implicou em falha nas gravações de vídeo e áudio. Com o passar do doutorado, percebi que se houvesse utilizado um número maior de câmeras e microfones durante as formações a análise facial, por exemplo, teria melhor qualidade. Além disso, o próprio ambiente formativo e a disposição dos professores teria outra configuração.

A microanálise a partir de gravações de áudio e vídeo possibilitou que se pudesse decodificar as chamadas emoções discretas (ECKMAN, 1992). Para que as emoções básicas sejam reconhecíveis em todas as culturas, elas devem, de alguma forma, ter sinais ou pistas universais que denotem emoções particulares para o observador. As pistas que transmitem emoções discretas através dos canais de comunicação serão brevemente revisadas.

Como coloca Ekman (2007), parece evidente que os indivíduos conseguem notar e processar as mudanças nas características das vozes e empregar esta capacidade para reconhecer as emoções apresentadas pelo outro. No entanto, é claro que não é possível discernir as emoções das pessoas em todo o tempo, porque reconhecer o estado emocional do outro é um trabalho complexo e requer o conhecimento de outros fatores presentes, como o contexto do significado semântico daquilo que é dito e do que a pessoa expressa em seu rosto durante a interação.

Algumas pesquisas realizadas por Ekman (2007) demonstraram que os indivíduos possuem a habilidade de reconhecer o estado emocional dos outros pela voz em, aproximadamente, 80%.

A natureza rica e visualmente atraente dos dados baseados em vídeo pode transmitir um forte senso de experiência direta do fenômeno que está sendo estudado (DUFON, 2002). No presente estudo, as gravações de vídeo ajudaram a capturar os atos conscientes e inconscientes de professores em formação e do palestrante em ambiente naturalizado.

Segundo Kwah *et al.* (2014), existem várias vantagens na gravação de vídeo e áudio na pesquisa com foco nos rituais de interação e emoções, pois auxiliam na obtenção e análise de dados como um processo etnográfico. Para a autora, a gravação de vídeo fornece ao pesquisador informações mais densas e dados mais contextuais do que outras fontes de dados. Permite não apenas que os pesquisadores identifiquem com precisão os falantes, mas também fornece informações sobre o comportamento não-verbal, como postura, gestos, expressões faciais e proxêmica, que ajudam a identificar o tipo de emoções que estão experimentando.

Outra vantagem da gravação de vídeo é a durabilidade (GRIMSHAW, 1982), pois permite aos pesquisadores referir um evento repetidamente (LINO, 1999). Reprisar o evento dá mais tempo para contemplar e deliberar antes de tirar quaisquer conclusões prematuras. Algumas das deficiências da gravação de vídeo são que ela pode capturar

apenas o que é observável dentro do alcance da câmera, perdendo, assim, os pensamentos e sentimentos não ditos dos participantes (FETTERMAN, 1998). Essa limitação pode ser superada até certo ponto, ao se fazer uso de várias câmeras que gravam o evento simultaneamente. No presente estudo, foram usadas duas câmeras de vídeo, com foco nos professores em ângulos diferentes.

Tobin e Ritchie (2012), além de Sewell Jr. (2005), afirmam ser útil o uso de arquivos digitais (imagens, vídeo e áudio) para pesquisas sobre proxêmicas e prosódia, juntamente, com a metodologia de investigação social orientada a eventos, como abordado anteriormente.

As gravações de vídeo e áudio são instrumentos para análise do fenômeno à luz do referencial teórico aqui utilizado, ou seja, os rituais de interação e as emoções, como explorado mais acima.

O eco das emoções subjetivas dos participantes nos recursos de dados do CE e da energia sonora são reconhecidos por meio de análises micro interpretativas das ações/reações dos participantes da pesquisa e uma análise da conversação é realizada em seus discursos e discussões por meio das gravações dos arquivos de vídeo/áudio.

Seguiu-se abordagens analíticas de micronível porque estas revelam momentos de interação que provavelmente teriam passado despercebidos pelo pesquisador. Grande parte da interação social acontece em um nível subconsciente (COLLINS, 2004). Desse modo, a análise de micronível oferece suporte a uma nova lente na interação que permite visualização do corpo e formas sutis de sincronização que não são detectadas em tempo real.

Assim, percebeu-se que uma das maiores vantagens das abordagens de micronível é sua capacidade para revelar detalhes de interação que muitas vezes passam despercebidos. Isso é particularmente importante para pesquisas com foco em aprendizagem, por revelarem aspectos não-verbais da interação, os quais são fundamentais para o engajamento e a participação (OLITSKY, 2007).

As exhibições de conduta não verbal ajudam na identificação das emoções humanas (EKMAN; FRIESEN, 1975). Por exemplo, emoções primárias (por exemplo, surpresa, raiva, felicidade, medo, nojo e tristeza) são identificadas por meio de expressões faciais com mudanças nas sobrancelhas, pálpebras, bochechas, nariz, lábios e queixo, segundo estes autores.

Mudanças fisiológicas, como olhar fixo duro e volume na fala, indicam repulsa ou raiva, enquanto a vermelhidão do rosto pode significar raiva ou timidez (THOIT, 1990).

A expressão facial, segundo Turner (2003) reflete uma série de combinações de emoções, por exemplo, primária, secundária, terciária, entre outras, sendo muito utilizadas em estudos sobre ensino e aprendizagem em salas de aula de ciências. Tobin e Ritchie (2012) se basearam na Teoria de Turner (2003) sobre as emoções primárias, como felicidade, tristeza, medo e raiva, como auxílio nas pesquisas que usam microanálise, sendo um gancho para a abordagem multinível e multi-teórica, ou seja, que incluem, conjuntamente, análises de conversação, prosódia, proxêmica e expressão facial.

As emoções primárias são felicidade, tristeza, medo e raiva. Essa base teórica leva em conta a teoria da evolução, auxilia muito em pesquisas que usam microanálise, sendo um gancho para a abordagem multinível e multi-teórica, ou seja, que incluem, conjuntamente, análises de conversação, prosódia, proxêmica e expressão facial (TOBIN; RITCHIE, 2012).

O canal facial, juntamente com o canal prosódico, é talvez o mais bem caracterizado no que diz respeito às pistas que sinalizam emoções discretas. As emoções faciais discretas são sinalizadas através de combinações específicas de movimentos da musculatura facial, que foram caracterizados em grande detalhe usando métodos como o *Facial Action Coding System* (FACS 1980) (EKMAN; FRIESEN, 1977). Segundo Tobin e Ritchie (2012), este método objetivo, que quantifica movimentos musculares faciais específicos, permitiu aos pesquisadores examinar a expressão de emoções básicas transculturalmente e validar a universalidade das emoções faciais básicas.

Em relação à percepção da emoção, algumas pesquisas sugeriram que emoções específicas também são reconhecidas usando informações coletadas de regiões específicas do rosto, e não por meio de processamento holístico de todo o rosto. A identificação de felicidade e desgosto parece ser mais dependente de informações na metade inferior da face, incluindo a região da boca, e a identificação de tristeza, medo e raiva na metade superior da face, incluindo a região dos olhos, enquanto a surpresa parece ser igualmente bem identificada usando informações da parte superior ou inferior da face (CALDER *et al.*, 2000).

A partir disso, percebeu-se, nesta tese, que a avaliação das emoções poderia ser objetivada ao aliar a teoria de Turner (2007) e as ferramentas propostas por Ekman (2011)

para analisar as expressões faciais. Assim, buscou-se o treinamento on-line para aprender a metodologia proposta por Ekman a fim de melhorar o conhecimento para analisar emoções através das expressões faciais.

Para analisar as expressões faciais nos eventos salientes selecionados, utilizou-se software baseado nas *Facial Action coding System (FACS)*²², que funciona como um sistema de codificação de movimentos faciais no rosto humano, desenvolvido por Paul Ekman e Wallace Friesen em 1978, atualizado pela última vez em 2003.

A metodologia do FACS permite analisar as emoções exibidas no rosto, pelo movimento da musculatura facial atrelada a cada emoção, que é codificada pelo sistema através das unidades de ação (*Actions Units - AU*), dos descritores de ação (*Actions Descriptors - AD*) e pelos movimentos (*Moviments - M*). Cada AU, AD ou M representa um código empregado para descrever o movimento específico de um ou mais músculos da face, direção dos olhos ou movimento de cabeça (EKMAN; FRIESEN; HAGER, 2002). Uma das aplicações do FACS (Figura 9) é a possibilidade de compreender se uma expressão ou micro expressão facial decorre de uma emoção verdadeira ou se forçada pelo indivíduo analisado.

Figura 9 – Exemplo das fotos do FACS para avaliar as emoções pelas expressões faciais













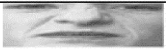
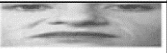












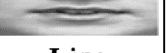


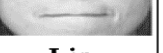


Fonte: Ekman e Friesen (1978).

A Figura 10, a seguir, apresenta uma descrição dos movimentos das AUs:

²² Nesta tese, utilizou-se o AffdexMe, que se baseia nas FACS de Ekman.

Figura 10 – Descrição dos movimentos de AUs

Upper Face Action Units					
AU 1	AU 2	AU 4	AU 5	AU 6	AU 7
					
Inner Brow Raiser *AU 41	Outer Brow Raiser *AU 42	Brow Lowerer *AU 43	Upper Lid Raiser AU 44	Cheek Raiser AU 45	Lid Tightener AU 46
					
Lid Droop	Slit	Eyes Closed	Squint	Blink	Wink
Lower Face Action Units					
AU 9	AU 10	AU 11	AU 12	AU 13	AU 14
					
Nose Wrinkler AU 15	Upper Lip Raiser AU 16	Nasolabial Deepener AU 17	Lip Corner Puller AU 18	Cheek Puffer AU 20	Dimpler AU 22
					
Lip Corner Depressor AU 23	Lower Lip Depressor AU 24	Chin Raiser *AU 25	Lip Puckerer *AU 26	Lip Stretcher *AU 27	Lip Funneler AU 28
					
Lip Tightener	Lip Pressor	Lips Part	Jaw Drop	Mouth Stretch	Lip Suck

Fonte: Freitas-Magalhães, 2018.

A versão revisada do FACS (EKMAN; FRIESEN; HAGER, 2002) apresenta um manual com 527 páginas e um Guia do Investigador contendo 197 páginas. O Guia do Investigador foi elaborado para funcionar como um material técnico, que exige, desse modo, que seu uso seja realizado por pessoas com conhecimento científico maior do que o demandado na utilização do manual. Além desses dois materiais, é disponibilizado um pacote multimídia, com ampla base de dados, apresentando 121 vídeos e 136 fotos de exemplos e 55 fotos e 47 vídeos para treino.

Segundo Freitas-Magalhães (2011, 2018), o FACS é o instrumento mais utilizado para descrever e para codificar as expressões faciais, sendo utilizado, especialmente, nos campos da computação, da neurociência, da ciência forense (detecção de mentiras), das ciências sociais e no estudo das emoções (SAYETTE *et al.*, 2001). A FACS oferece índices entre 76 e 96% de acurácia, dependendo do método e dos instrumentos utilizados para comparação (teste - reteste, medidas computacionais e eletromiográficas etc.).

Além do FACS, a microanálise pode ser realizada a partir da prosódia ao se utilizar softwares de análise de voz, como o PRAAT.

Freitas-Magalhães (2021, s/n) argumenta que durante 30 anos seus estudos se voltaram a compreender a interação entre cérebro, face e emoção, incluindo o papel da voz neste processo. Desta forma, suas pesquisas tinham como propósito “ouvir faces, ouvir as emoções, em síntese ouvir a expressão facial da emoção”. Por estes anos de investigação, elencou suas principais descobertas ao seu mais recente²³ livro *EmoFACS - F- M Facial Action Coding System 4.0 e a Emoção*. Nesta obra, o autor ressalta que a comunicação que é expressa através da face só pode ser abrangente e ter significado se for realizada a abordagem da voz, sendo a comunicação emocional a base para as interações sociais, pois oferece elementos sobre aquele que emite e sobre o sujeito que recebe a informação.

Esclarece que na literatura das últimas décadas observaram que os sujeitos que recebem a informação não analisam somente as palavras proferidas, mas, inclusive, o dado não verbal associado a estas, cujo intuito se centra na necessidade de identificar o estado emocional do emissor. Dessa forma, esse conteúdo acústico se divide em duas partes: o que é **expressivo** (expõe de modo verbal o que comunica) e o que é **regulativo** (regula os parâmetros não verbais emocionais) (FREITAS-MAGALHÃES, 2021).

Inferir emocionalidade relacionada à utilização da voz, segundo o autor, não requer muitos dados acústicos. Por essa razão, captar a voz, mesmo que apenas em décimos de segundo, se configura em importante instrumento de inferência emocional. A voz, nos mais diversos contextos sociais, traduz os significados simbólicos das emoções, sendo rapidamente assimilada por quem recebe a mensagem. É por isto que a prosódia é um sinal fundamental para compreender os estados emocionais.

Características prosódicas da fala, como altura, intensidade da energia no ar e velocidade da fala, são indicadores úteis de estados emocionais. Emoções com alta excitação e atividade são caracterizadas por aumento do pitch (alcance, valor e pico), intensidade (energia), formante e velocidade de fala, enquanto emoções retraídas são caracterizadas por pitch baixo, baixa intensidade de energia, formante baixo e velocidade de fala baixa (SCHERER, 1989). Por exemplo, pode-se esperar medidas mais altas de altura, intensidade de energia, formante e velocidade de fala para alegria do que para tristeza.

Zeng *et al.* (2009) afirma que a modulação do pitch desempenha um papel de destaque na comunicação cotidiana. A extração desse parâmetro pode influenciar o

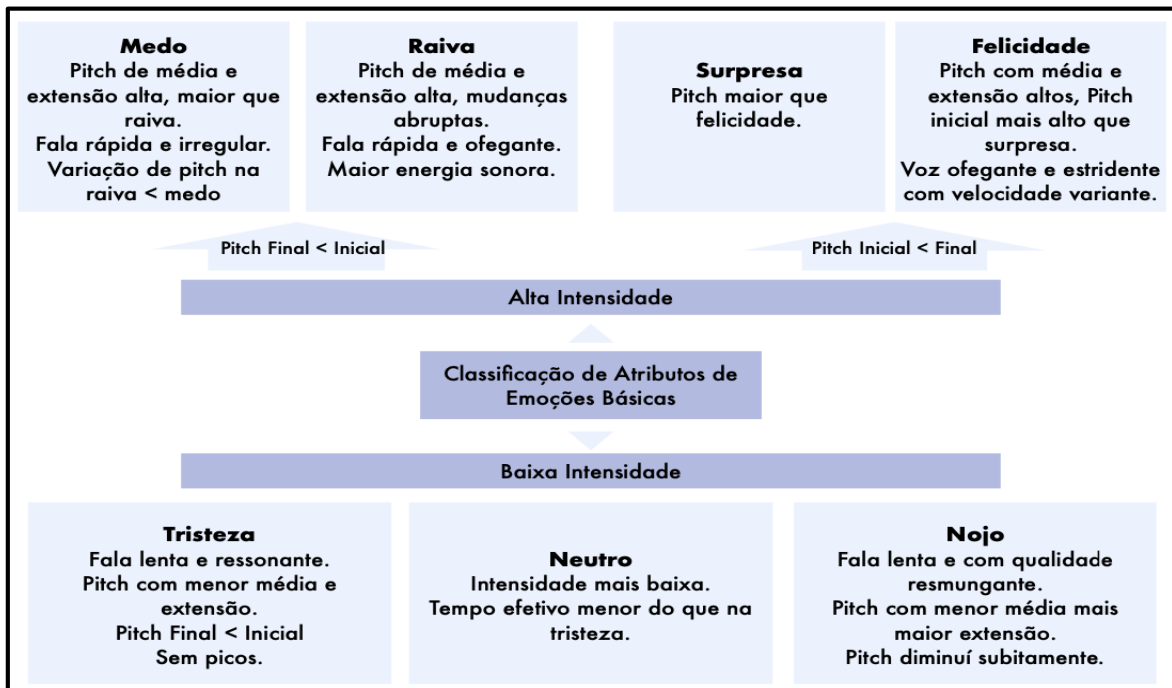
²³ Publicado em 04/09/2021.

desempenho do reconhecimento de emoções. O valor de pitch de um som é a duração do intervalo de tempo em que o sinal sonoro é maior que a média. O pico do tom de um som é a intensidade máxima (pico) do sinal. A faixa de afinação é definida como a razão entre os valores mais altos e mais baixos de intensidade do sinal sonoro.

As características de intensidade, geralmente, representam a intensidade (energia) de um som percebido pelos ouvidos humanos, com base na amplitude em diferentes intervalos (SCHERER, 1989) (ZENG *et al.*, 2009), sendo que a energia é o quadrado da amplitude multiplicado pela duração do som.

Outro dado importante colocado ZENG *et al.* (2009) é a importância das vocalizações não linguísticas para o reconhecimento das emoções, como respiração, silêncio e riso. Segundo Ekman (2007), recursos como tom, intensidade, duração, formante, qualidade de voz e velocidade de fala são os mais comuns e vistos como padrão no reconhecimento de emoções. A seguir, o infográfico (Figura 11, a seguir) sintetiza um modelo de sistema de reconhecimento de emoções com base no pitch, segundo Zeng *et al.* (2009) e Ekman (2007).

Figura 11 – Infográfico com a classificação de atributos de emoções básicas através do Pitch



Fonte: Elaborado pelo autor.

Freitas-Magalhães (2021) afirma que a velocidade do discurso é um domínio intensamente suscetível a muitas variáveis. O autor as divide em intrínsecas, que se refere à personalidade, à idade e às emoções daquele que elabora o discurso que será comunicado. A variável extrínseca diz respeito ao contexto sociolinguístico no qual o sujeito que fala está imerso, o que inclui as variações culturais.

Nesta perspectiva, De Lima *et al.* (2020) colocam que é preciso refletir sobre a existência de questões específicas do indivíduo que fala. No entanto, os autores esclarecem a importância de assumir que este sujeito pertence a uma determinada comunidade, que define padrões de comunicação próprios e expressam o estilo de vida e a identidade de uma determinada região ou grupo.

Tobin (2013) esclarece os mesmos pontos que De Lima *et al.* (2020), e afirma que na prosódia se leva em consideração a qualidade da voz, incluindo aspectos como espectros de frequência, entonação, intensidade e energia da onda sonora. A análise prosódica provou ser um método ideal de investigação em análise multinível, em que o fundamental e os harmônicos são chamados de formantes e são rotulados como F0, F1, F2, Fn.

Tobin (2013) afirma ser necessário o cuidado em assinalar as particularidades relevantes, tais como: intensidade das expressões, frequência, entonação, fala justaposta, locução concomitante e interrupções. A análise da conversação é repetidamente aumentada pela apreciação de prosódia quando são feitas microanálises.

A transcrição pode ser utilizada para a análise da conversação, em que é possível encontrar enunciados para se avaliar a prosódia. Inclui, usualmente, variáveis como entonação, contornos de frequência de sílabas e palavras, variações de intensidade, cadência, gestos, movimentos e orientações corporais, expressões faciais e olhares (ROTH; TOBIN, 2010). Ou seja, a proxêmica e a prosódia são tomadas juntas e se complementam.

A análise de conversação e prosódia abarca, sobretudo, a composição da avaliação quadro a quadro do vídeo feito do ritual de interação (neste caso, dos encontros de formação de professores de ciências) para apreender elementos significativos, tais como gestos, troca de olhares ou direção da cabeça, conjuntamente à apreciação feita pelo computador da trilha sonora do vídeo.

Logo, percebe-se que a fala é uma modalidade comunicativa importante na interação humano-humano. A fala, segundo Scherer (2003), transmite informações emocionais por meio de mensagens explícitas (linguísticas) e implícitas (paralinguísticas) que refletem a forma como as palavras são ditas. No que diz respeito ao conteúdo linguístico, algumas informações sobre o estado emocional do falante podem ser inferidas diretamente das características superficiais das palavras, resumidas como palavras emocionais e afinidade lexical, o restante das informações emocionais situa-se abaixo da superfície do texto e só pode ser detectado quando o contexto semântico (por exemplo, informação do discurso) é levado em conta. No entanto, os resultados da pesquisa básica desenvolvida pelo autor indicam que as mensagens linguísticas são meios pouco confiáveis de analisar o comportamento humano (emocional), sendo muito difícil antecipar a escolha de palavras de uma pessoa e a intenção associada em expressões emocionais. Além disso, a associação entre conteúdo linguístico e emoção é dependente da linguagem, sendo muito difícil generalizar de uma língua para outra.

Quando se trata de mensagens paralinguísticas implícitas, o autor coloca que estas transmitem informações emocionais, porque os ouvintes conseguem decodificar algumas emoções básicas da prosódia e alguns estados emocionais não básicos, como angústia, ansiedade, tédio e interesse sexual de vocalizações não linguísticas, como risos, choros, suspiros e bocejos (RUSSELL; BACHOROWSKI; FERNÁNDEZ-DOLS, 2003).

Dito isto, o software Praat possibilitou aferir intervalos de tempo entre expressões em segundos(s), além de frequências de ondas acústicas em Hertz (Hz) e a intensidade acústica de enunciados em micro watts por metro quadrado (μWm^{-2}). Quando esse método se torna importante, se analisa os espectros de frequência mais alta, buscando expressões e inspecionando os formantes, obtendo, assim, uma fatia espectral com especificidades de interesse – por exemplo, quando as emoções alcançam um pico (ROTH e TOBIN, 2010).

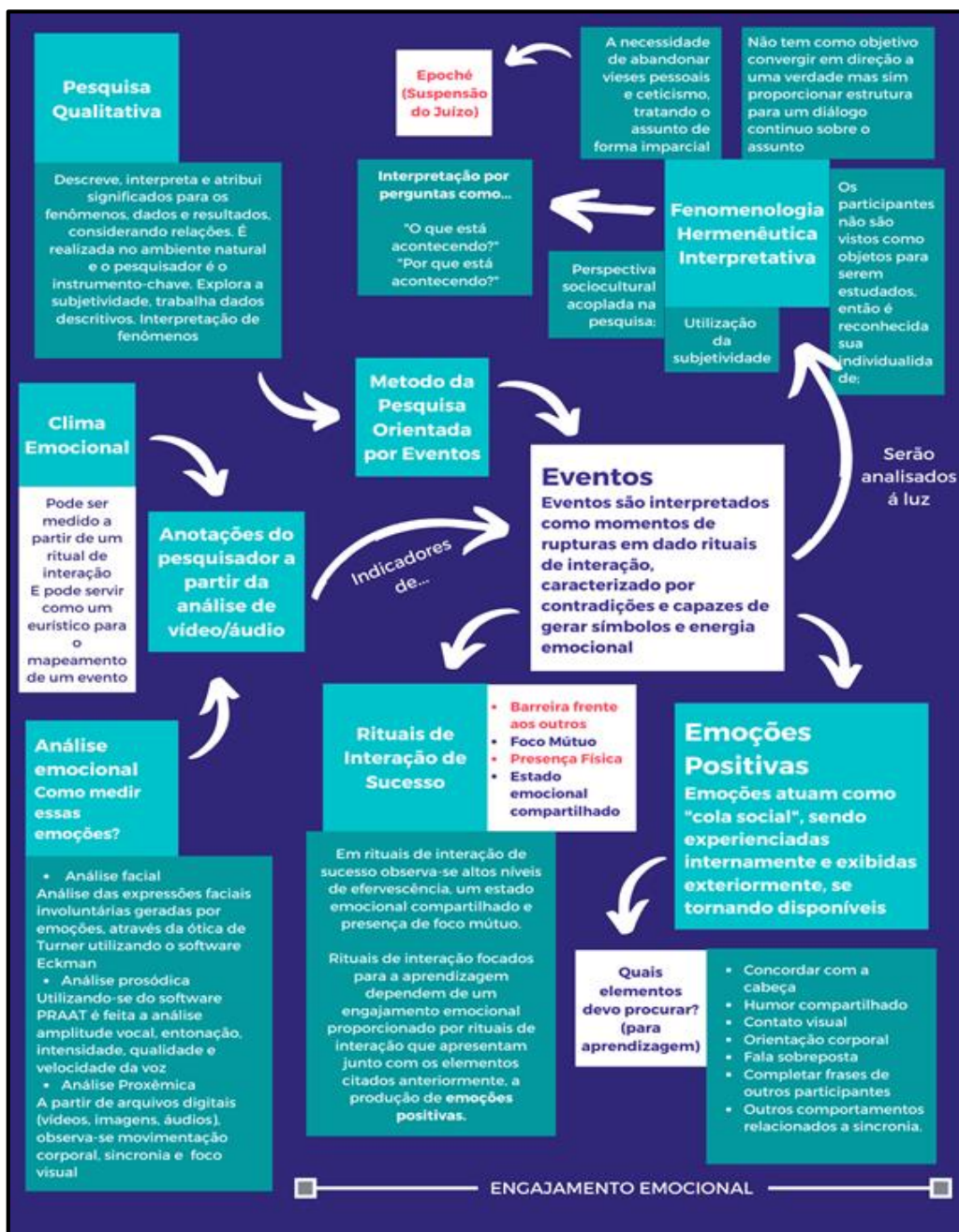
A partir do exposto, nota-se a importância do levantamento de medidas verbais e não-verbais para mapear os ingredientes e resultados presentes em rituais de interação de sucesso de acordo com Collins (2004) e compreender os elementos que geram engajamento de professores de ciências em um curso de formação continuada.

Por último, é importante salientar que, conforme Russell, Bachorowski e Fernández-Dols (2003), a interpretação dos sinais comportamentais humanos é dependente do contexto. Por exemplo, um sorriso pode ser uma demonstração de polidez, ironia, alegria

ou saudação. Para interpretar um sinal comportamental, é importante conhecer o contexto em que esse sinal foi exibido, ou seja, onde quem expressa está (por exemplo, dentro, na rua ou no carro), qual é a tarefa atual deste, quem é o receptor, como está etc.

Assim, o desenho metodológico da presente pesquisa pode ser observado a partir da Figura 12:

Figura 12 – Percurso para análise dos eventos/episódios selecionados



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para análise dos eventos/episódios selecionados, buscou-se seguir, em linhas gerais, o desenho da pesquisa que Bellocchi *et al.* (2013) desenvolveram sobre os micro processos associados aos rituais de interação em curso de formação de professores de ciências acrescidos de elementos pertinentes à presente investigação, conforme visto anteriormente.

4.4 Critérios de qualidade para avaliação dos dados

Aplica-se, nesta pesquisa, a estrutura de avaliação de quarta geração de confiabilidade e autenticidade de Guba e Lincoln (1989) como base para os critérios de qualidade. Utiliza-se os critérios de credibilidade, generalização teórica (EISENHART, 2009), confiabilidade, confirmação e autenticidade. Por exemplo, a descrição detalhada dos dados foi realizada pelo pesquisador que redige este trabalho que atuou como o “Formador” durante os encontros e pesquisador desta investigação. A avaliação do CE, a inspeção e o teste desses dados para confirmação foram realizados por sete alunos de graduação do Instituto de Física de São Carlos, que não estavam envolvidos nas interações durante o curso de formação de professores.

Na descrição dos dados, se admite, nesta investigação, a noção de Zimmerman e Pollner (1971) de fenômenos gerais em etnometodologia, decorrentes de ocorrências particulares de práticas culturais situadas. Para descrever fenômenos gerais, como as categorias que definem engajamento emocional, se reconhece essas categorias como sendo evidentes nas práticas concretas localizadas na interação social em termos de uma relação dialética (ROTH, 2009) entre enunciado concreto e gestos, assim como categorias formais como ideias abstratas. Por exemplo, a ação corporal de uma pessoa de se sentar e olhar para um momento de debate coletivo ou experimentação e fazer anotações ou declarações verbais sobre o que pode ser visto são declarações e gestos concretos que, no contexto de um curso de formação de professores de ciências, podem ser identificados como o fenômeno geral de observação naquele ambiente particular, conforme colocam Davis e Bellocchi (2018).

A confiabilidade é evidente neste estudo, pois apresenta-se as transcrições dos dados de vídeo e, em seguida, as descreve, para que haja um certo grau de rastreabilidade.

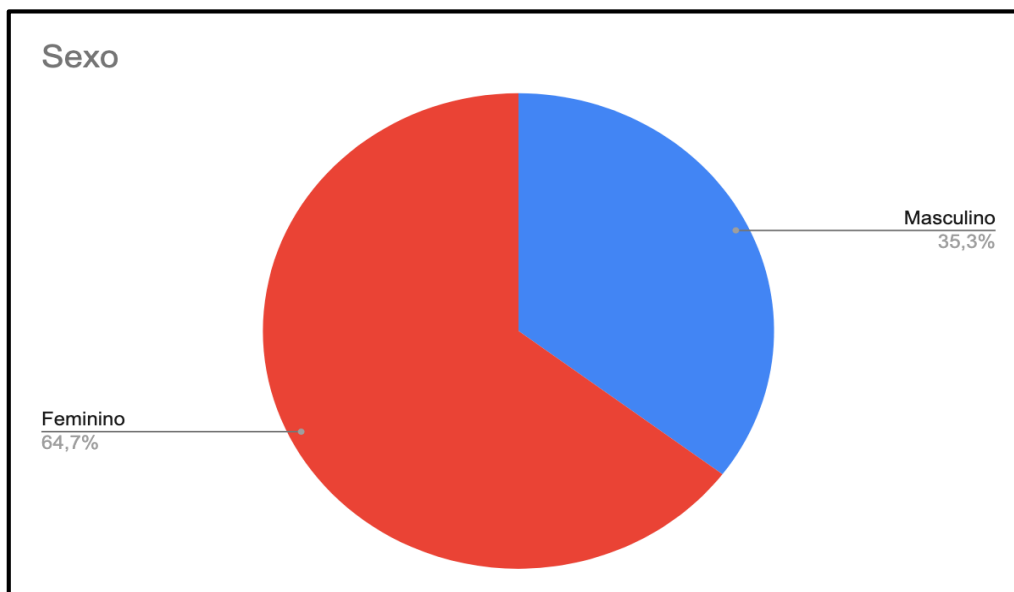
A confiabilidade é ainda mais evidente na definição e aplicação transparentes do modelo interpretativo com descrição detalhada e citações na literatura estabelecida. À medida que se avança além da descrição etnometodológica refinada, a confiabilidade desta análise interpretativa é aprimorada por essa rastreabilidade do pensamento aqui apresentado.

4.5 Caracterização dos participantes da formação e campo de investigação

Como já mencionado, no ano de 2015 foi solicitada pela Diretoria de Ensino (D.E.) de São Carlos/SP uma proposta de formação de professores em serviço. Os educadores poderiam escolher entre este momento formativo ou realizar normalmente as reuniões pedagógicas em suas escolas de origem. Esse pedido foi feito diretamente ao educador Herbert Alexandre João, do Instituto de Física da USP de São Carlos, pesquisador nesta investigação. A proposta era reunir professores da mesma área de atuação e de diferentes escolas, para terem condições de discutir as problemáticas pertinentes ao ensino de Ciências da Natureza. Assim, foram propostos cinco encontros, que ocorreram na diretoria de ensino de São Carlos.

A ideia inicial era mobilizá-los, por serem do mesmo campo de conhecimento, a constituírem uma comunidade de prática, com o intuito de darem continuidade ao processo formativo e criarem parcerias para atuação, o que não aconteceu. Em 2015, foi aplicado um questionário aos professores participantes da pesquisa, sendo que apenas 17 dos 37 professores responderam. A partir deste, pode-se ter um panorama geral do perfil dos participantes, como o sexo que se constitui a maioria de mulheres, cerca de 64,7% (Gráfico 5).

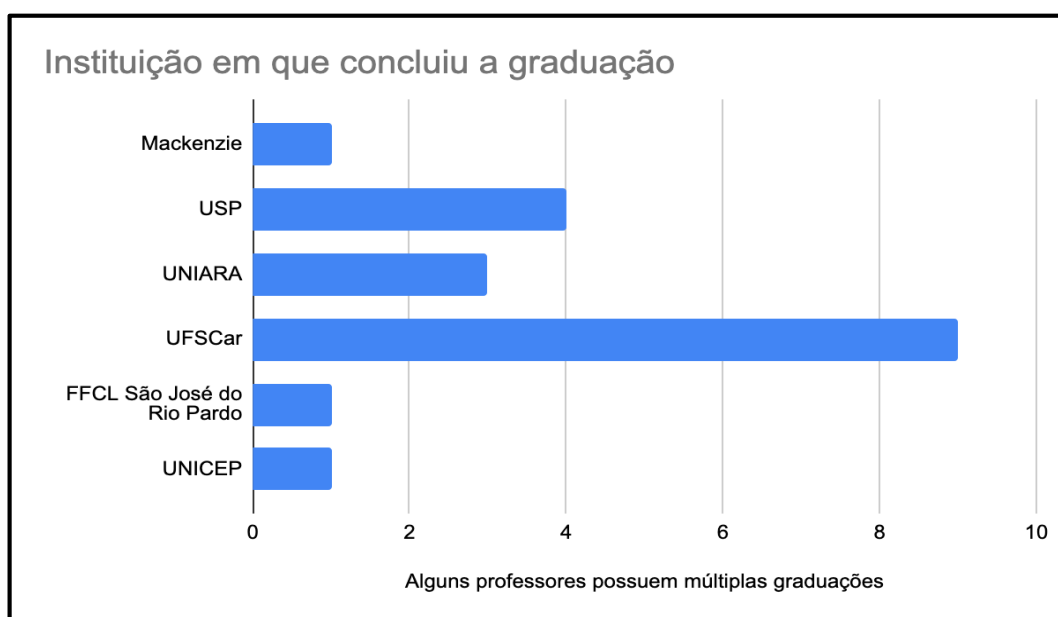
Gráfico 5 – Sexo dos participantes da formação de professores em 2015



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do questionário.

A idade média dos professores é de 46 anos de idade, indo de uma idade mínima de 33 anos à máxima, de 65 anos de idade. A maior parte completou sua graduação em universidades públicas em São Carlos e da região (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Instituição universitária de formação inicial dos participantes dos professores em 2015

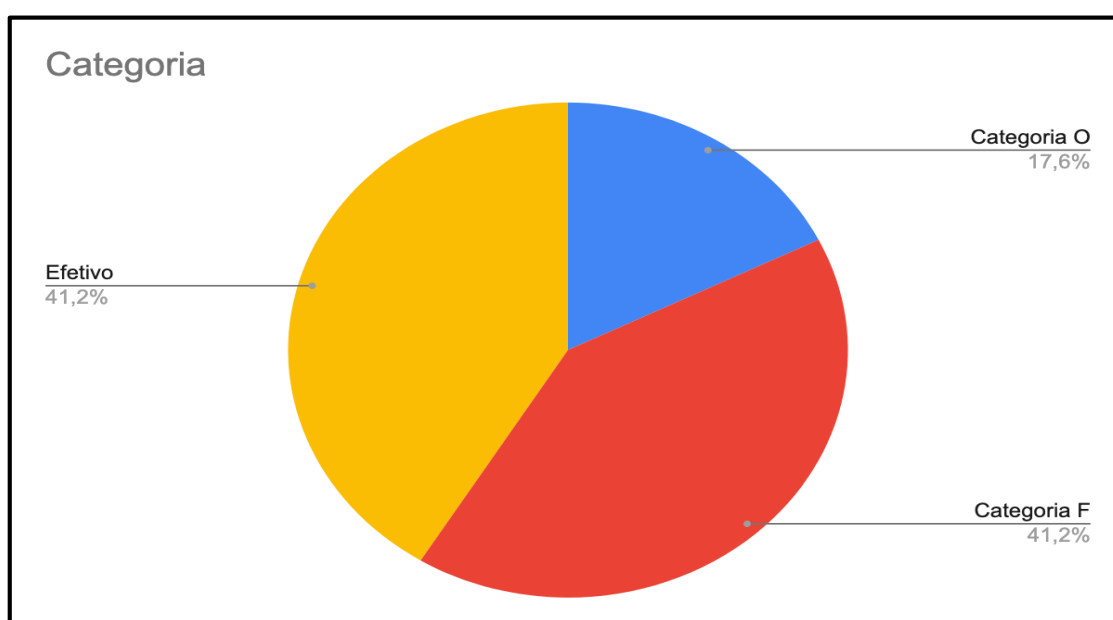


Fonte: Elaborado pelo autor a partir do questionário.

Cinco dos professores questionados completaram algum nível de pós-graduação e sete demonstraram interesse em se especializar. Quanto à formação continuada, sete reportaram já ter feito algum tipo de curso de formação continuada, em sua maioria através da própria Secretaria de Educação, e 14 demonstraram ter interesse em participar de tais programas.

O grupo de participantes era formado por professores experientes, com mais de cinco anos de atuação e com uma professora próxima da aposentadoria. Os professores possuem carga de trabalho em média de 30 horas semanais, com mínimo de 12 horas e máximo de 52 horas, contratados de acordo com as categorias mencionadas no Gráfico 7:

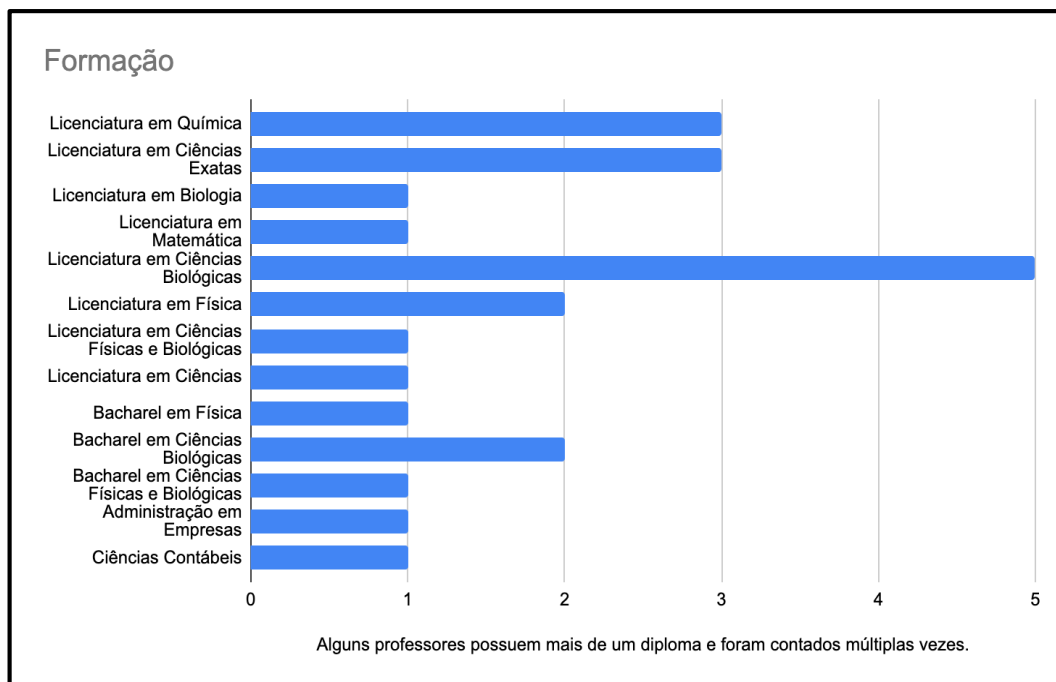
Gráfico 7 – Categoria funcional dos participantes da formação de professores em 2015



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do questionário.

Muitos dos professores possuíam mais de uma graduação e habilitação, o que é refletido no fato de que vários lecionavam múltiplas disciplinas (Gráfico 8). A maior parte dos professores desempenhavam suas funções ministrando ciências exatas ou ciências da natureza em escolas estaduais, no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio. Dos 17 respondentes, apenas quatro atuavam em escola de tempo integral.

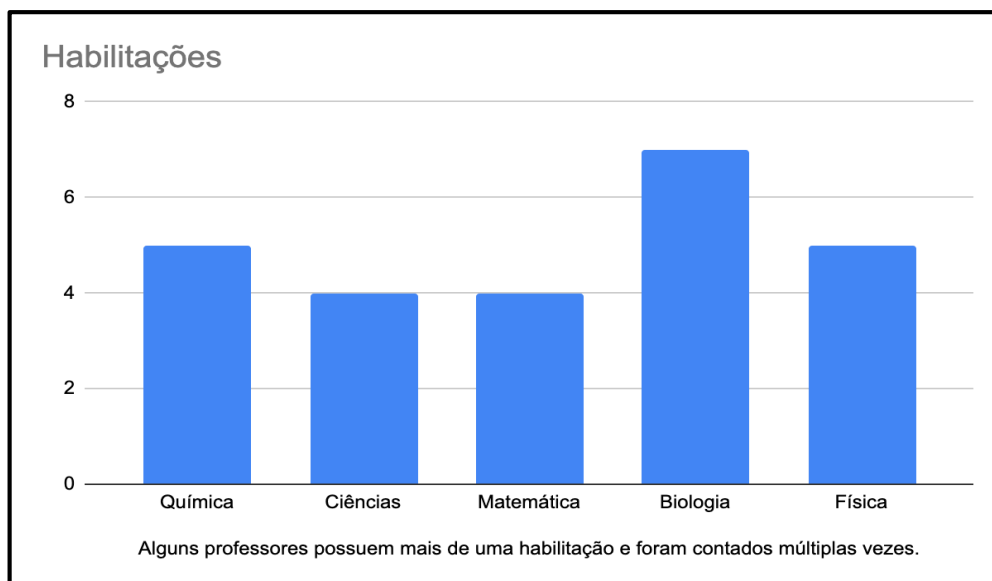
Gráfico 8 – Formação no ensino superior dos participantes na formação de professores em 2015



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do questionário.

Alguns professores possuíam mais de uma habilitação; desta forma, foram contados múltiplas vezes (Gráfico 9).

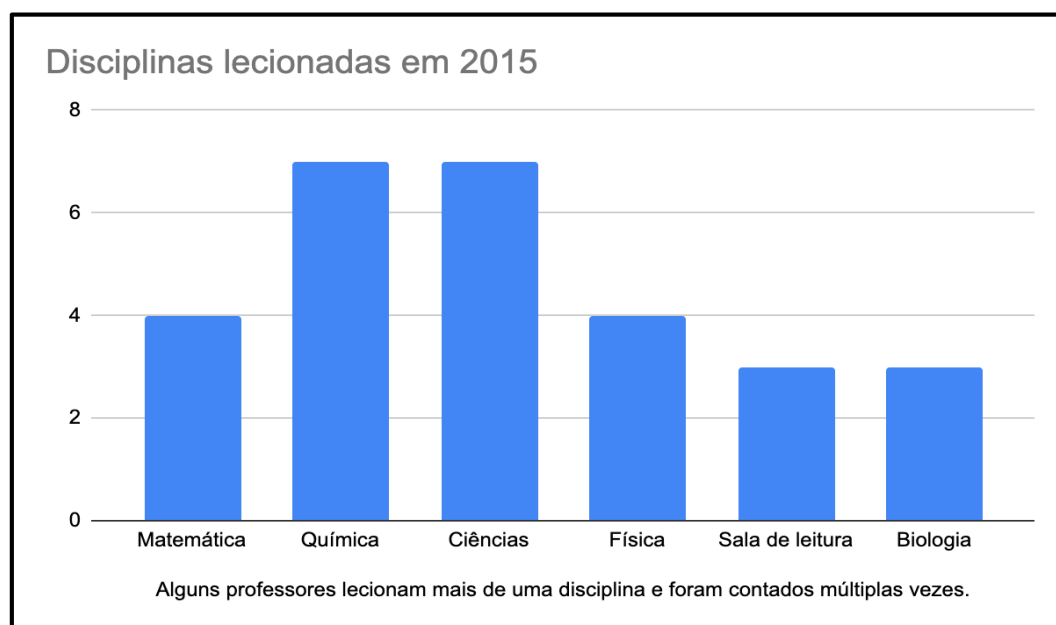
Gráfico 9 – Habilitações dos participantes da formação de professores em 2015



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do questionário.

Pelo fato de terem mais de uma habilitação, alguns professores assumiram várias disciplinas, inclusive três professores em salas de leitura (Gráfico 10).

Gráfico 10 – Disciplinas lecionadas pelos participantes da formação de professores em 2015



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do questionário.

Os encontros (Quadro 1) foram planejados de acordo com as demandas apresentadas pelos próprios professores, com exceção do primeiro encontro, que teve como intuito fomentar a criação de uma comunidade de prática para área de Ciências da Natureza na D.E. de São Carlos/SP. A metodologia de formação empregada foi pensada no sentido de proporcionar ao máximo o diálogo e participação dos professores, a fim de que houvesse a troca de experiências.

Quadro 1 – Estrutura e participação dos professores nos encontros da diretoria de ensino de São Carlos em 2015

Encontro	(*) Nº participante s	Tema abordado	Metodologia empregada	Duração
1	16	Mapeamento de interesses/demandas e proposta de formação de	Expositiva dialogada	1:05:43

		uma comunidade de prática		
2	17	Experimentação em sala de aula (tema solicitado pelos professores).	Expositiva dialogada e debate.	1:02:06
3	16	Retoma-se a experimentação com exemplos. Debate sobre a palavra escola, trazendo à tona percepções e pontos de vista sobre a realidade e a expectativa que vivenciam no cotidiano escolar.	Demonstração experimental e debate.	58:54
4	15	Motivação e engajamento dos alunos na aprendizagem. Descompasso entre a expectativa do professor e a realidade vivenciada em sala de aula. Reflexão a partir de artigos sobre ações para melhorar motivação e engajamento dos alunos.	Expositiva dialogada	1:10:12
5	15	Troca de experiências: exposição de três professores sobre práticas bem-sucedidas.	Expositiva dialogada e seminário.	1:03:08

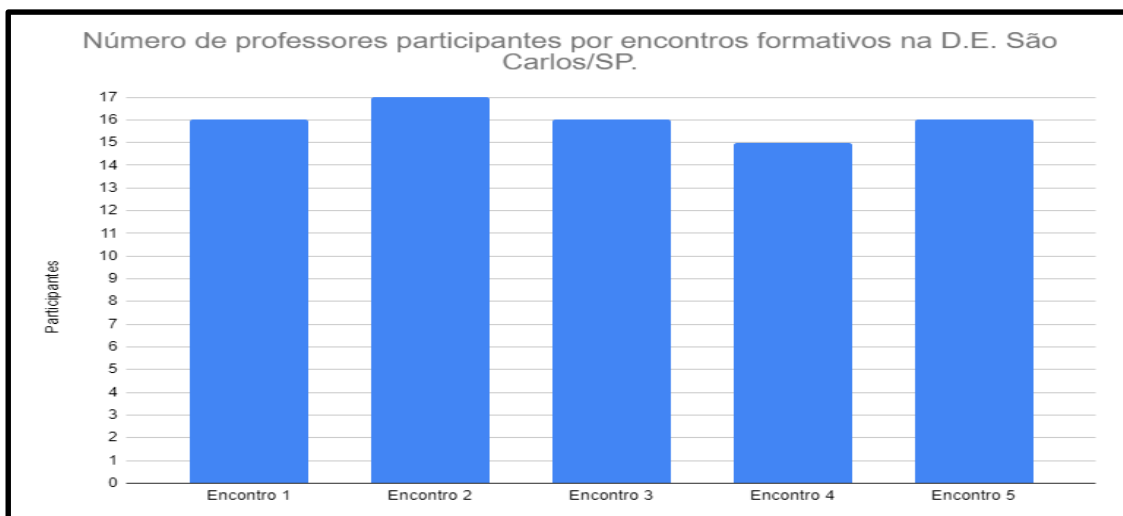
(*). Houve variação de contagem dos professores na lista de presença para o vídeo. No quinto encontro observou-se 17 professores ao invés de 15 presentes na lista de presença.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Houve oscilação do número de participantes de um encontro para outro, mas aquele com maior mudança foi do primeiro para o segundo, pois apenas seis professores retornaram para a formação na diretoria de ensino. Os demais encontros tiveram uma constante nas frequências. No total, passaram pela formação 37 professores.

Cada encontro teve uma constante entre o número de participantes, oscilando entre 15 a 17 professores, conforme demonstra o Gráfico 11:

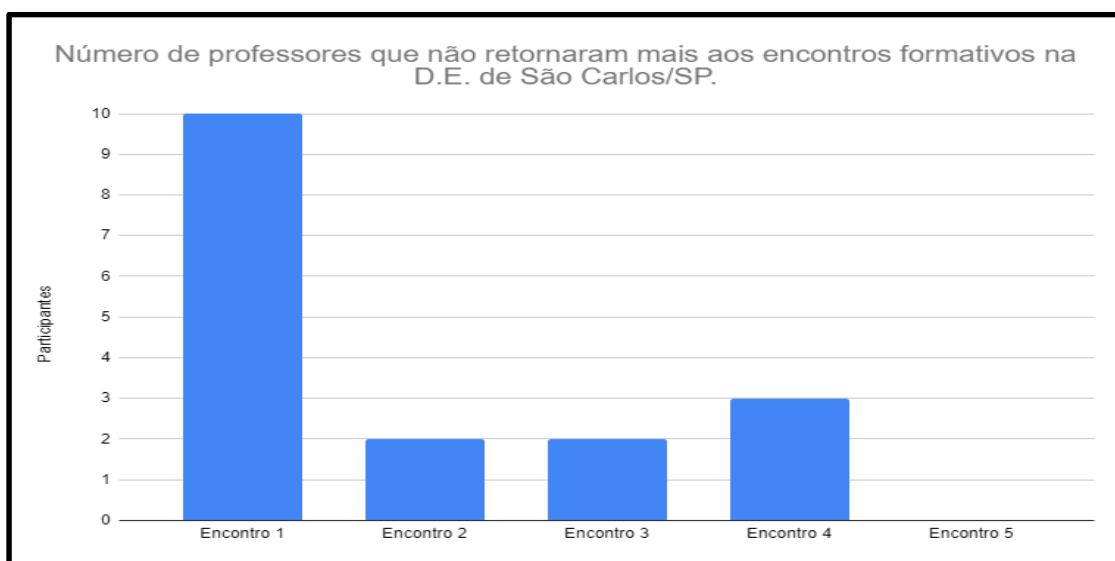
Gráfico 11 – Número de professores participantes em cada encontro formativo na D.E. São Carlos/SP



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao analisar as planilhas de presença, com o intuito de mensurar quais professores estavam presentes em cada reunião, notou-se que um número significativo de professores que estiveram no primeiro encontro não retornou a nenhum outro encontro. Houve uma desistência de 10 professores (conforme gráfico 12):

Gráfico 12 - Número de professores que não retornaram mais às reuniões de formação na D.E. de São Carlos/SP



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para manter o nome dos professores em sigilo, optou-se, neste trabalho, numerá-los da seguinte forma: P1, P2, P3, (...).

Este panorama do grupo de professores que fizeram parte do processo formativo nesta pesquisa é importante para compreensão do fenômeno estudado, pois Tobin (2012) descreve que as transformações sutis associadas às interações sociais face a face consistentes como “aprender por estar com”. Esse sentimento é importante para os educadores devido à frequência de relacionamento entre os pares. Nossos valores e visões sobre o conhecimento, como ele é construído e qual conhecimento é valorizado estão presentes em cada debate formativo, em cada aula ministrada e em cada atividade planejada. Isto é próprio de cada área de conhecimento, inclusive dos professores de ciências.

5 ANÁLISE

5.1 Elementos que geram engajamento emocional em um ritual de interação de sucesso na formação continuada e professores de ciências

Como apresentado na metodologia desta pesquisa, critérios teóricos (embasados nos RI e nas emoções), dados de CE, anotações de campo do pesquisador e energia sonora foram usados como heurísticos para identificar possíveis eventos nos encontros formativos a partir de dados de vídeo e áudio, em vez de tomar as classificações de CE como medidas diretas do CE auto relatados (BELLOCCHI *et al.*, 2013).

Neste capítulo, as análises se originam na perspectiva dos recentes estudos orientados por eventos, como Bellocchi *et al.* (2013), que usam recursos de dados de CE autorreferidos ou de KWAH (2012), Amaro (2018) após análise de vídeos. Como já mencionado, a metodologia de pesquisa social orientada por eventos emprega etnografia de vídeo, narrativa, análise de conversação, análise de prosódia e análise de expressão facial (TOBIN; RITCHIE, 2012).

Os heurísticos²⁴ permitiram identificar eventos salientes nas formações, conforme observados por Tobin *et al.* (2013). Selecionou-se o Evento 1 e seu antes e depois (Episódio 1), para, a partir deste momento, submetê-los a uma meso análise (contexto) através de vídeo/áudio.

Inicialmente, foi possível selecionar alguns episódios que demonstraram apresentar eventos significativos. A seguir, o Quadro 2 apresenta os possíveis eventos selecionados:

Quadro 2 – Possíveis eventos pertinentes a análise do presente estudo

Encontro	Possíveis Eventos	Pontos	Descrição
2	1	5 - 6 (10'00" - 12'00")	Alto grau efervescência coletiva, risadas, complementação de fala, discussão sobre experimentos e anedota sobre experiências particulares dos professores
2	2	22 - 23 (44'00" - 46'00")	Foco mútuo, retomada do tema de experiências próprias dos professores relacionadas a experimentos práticos

²⁴ Não se utilizou, neste momento, o software Praat enquanto heurístico. A proposta foi apenas apresentar sua utilização para o encontro 1, para demonstrar como essa ferramenta poderia complementar o mapeamento dos demais heurísticos, o que possibilitaria encontrar possíveis eventos, antes passados despercebidos.

3	3	16 -17 (32'00" - 34'00")	Compartilhamento de experiências pessoais, alto engajamento e efervescência, rompimento do monólogo, discussão entre participantes
3	4	19 - 22 (38'00" - 44'00")	Amplitude vocal alta, alto engajamento e efervescência, interação entre professores, presença de temas relevantes para o ensino de ciências
4	5	13 -15 (26'00" - 30'00")	Discussão sobre reprovação, fala sobreposta, alto engajamento, participação de novos professores, linguagem exclusiva (que geram diferenciação de "categoria")
4	6	15 - 16 (30'00" - 32'00")	Levante de temas sobre família e reprovação, discussão agressiva entre professores, ponto de maior efervescência e energia emocional do encontro

Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim, após a análise dos encontros como um contínuo, volta-se a atenção para os eventos e os episódios²⁵ nos quais se inserem, pois denota momento de ruptura no desenrolar dos acontecimentos e podem revelar mudanças que ocorreram nas estruturas que se manifestaram no próprio evento. Sewell Jr. (2005) destacou a importância de as estruturas serem transformadas durante um evento, podendo este ser considerado como um catalisador para a mudança individual, coletiva ou institucional.

Procurou-se relacionar a efetividade desses por meio do reconhecimento e classificação dos rituais de interação (COLLINS, 2004) e focar naqueles que apresentaram os ingredientes necessários para uma interação de sucesso. Desta forma, no encontro 1 não se observou eventos possíveis, durante a análise serão apontadas as limitações para encontrar-se elementos de engajamento em um momento institucional formal.

5.2 O Primeiro encontro segundo dois olhares: a busca do evento através dos heurísticos - teórico, o CE por leigos e as anotações de campo

Num primeiro momento, este encontro não será abordado através da análise de um evento. Primeiramente, realiza-se uma análise menos multidimensional, na qual, a partir de uma ruptura, apreende-se o seu contexto. O interesse inicial é refletir a partir de um olhar

²⁵ O Episódio, nesta pesquisa, seria: Momento anterior ao evento (MAE) + evento + Momento posterior ao evento (MPE).

para o fluxo do ritual, observar como se desenvolve, unicamente, a partir dos heurísticos: teórico, pelo gráfico do CE e pelas anotações de campo do pesquisador.

Essa postura foi necessária, porque o primeiro encontro, por sua própria natureza, se caracterizou como uma reunião de caráter formal, onde os professores não se conheciam, sendo uma proposta formativa indicada pela diretoria de ensino. Ocorreu de modo diferente dos demais encontros, onde os professores iniciaram vínculos e determinaram as pautas de debate.

Em decorrência dessa natureza mais formal, não se encontrou, a partir dos heurísticos supracitados, um momento que pudesse ser caracterizado como evento, embora ainda haja uma riqueza de análise a ser produzida sobre este encontro, ao assumi-lo como um ritual de interação fracassado, ou seja, um encontro que mesmo reunindo professores com um mesmo objetivo formativo, não serviu de garantia para que o ritual, na perspectiva de Collins (2004), acontecesse.

Os heurísticos se complementam e auxiliam na busca por eventos. Ao se observar o gráfico de CE do encontro 1 (mais abaixo), é possível verificar picos e vales que indicam variações significativas das emoções. No entanto, o gráfico necessita ser analisado a partir de uma base teórica, no caso da presente pesquisa, na perspectiva dos rituais de interação e das emoções. Assim, o que se observa por estes heurísticos supracitados é que o fenômeno analisado representa o fluxo de um grupo que não se conhece e que estão sujeitos a uma dinâmica determinada por aspectos idiossincráticos e a elementos que não estão relacionados a um RI de sucesso. Talvez por esta razão não tenha sido possível encontrar, por estes heurísticos apenas, eventos neste encontro.

Collins (2004), ao tratar sobre os rituais formais, coloca que, na linguagem comum, um ritual é uma cerimônia formal, onde se realiza um conjunto de ações estereotipadas: recitar fórmulas verbais, cantar, fazer gestos tradicionais, vestir trajes tradicionais. Pautado nos preceitos de Durkheim do ritual religioso, Collins (2004) coloca que a formalidade e a atividade estereotipada não são os ingredientes cruciais; eles apenas contribuem para o processo central de intersubjetividade e emoção compartilhada, ou seja, para a experiência da consciência coletiva e da efervescência coletiva, na medida em que colaboram contribuem para um foco mútuo de atenção.

Buscou-se, a partir do heurístico teórico, encontrar momentos em que houvesse o compartilhamento dessa consciência coletiva, mas os professores pareciam alheios ao

processo de reflexão e apáticos à ideia de que poderiam ter a possibilidade de se configurarem, a partir daquele momento, como uma comunidade de prática.

Mesmo nesses momentos formais e estereotipados, segundo Collins (2004), podem gerar um ritual socialmente bem-sucedido. Mas isso só será possível se, de fato, os participantes vivenciarem uma emoção compartilhada e continuarem a aumentar seu senso de participação mútua, tornando-se fortemente conscientes da consciência um do outro. Sem isso, o ritual é meramente “formal”, uma passagem vazia das formas, até mesmo um cerimonialismo morto. E é exatamente neste ponto que o encontro 1 não se estabelece como um ritual de interação de sucesso.

Assim, entende-se que o foco mútuo de atenção é um ingrediente crucial para que um ritual funcione; mas esse foco pode surgir de forma espontânea e sem preocupação explícita de que isso esteja acontecendo no ritual. A diferença entre as conversas de alta solidariedade e as conversas de baixa solidariedade se dá no nível das características rítmicas que não têm regras formalmente reconhecidas ligadas a elas. Quando há um alto grau de foco mútuo e emoção compartilhada, essas situações levam a criação de novos símbolos.

As interações nas quais novos símbolos são criados, Collins (2004) as chama de “rituais naturais”, pois constroem foco mútuo e envolvimento emocional sem procedimentos formalmente estereotipados; mas também àqueles que são iniciados por um aparato comumente reconhecido de procedimentos cerimoniais como “rituais formais”.

Do ponto de vista do que faz um ritual de interação funcionar, os principais ingredientes, processos e resultados são os mesmos. Tanto o ritual natural quanto os rituais formais podem gerar símbolos e sentimentos de pertencimento, e ambos podem atingir altos graus de intensidade. Além dessa semelhança, nem todos os membros simbólicos são do mesmo tipo e os detalhes de como os rituais são organizados afetarão o tipo de categorias de membros resultantes.

O encontro 1 demonstrou que, assim como afirma Collins (2004), os rituais iniciados por procedimentos formais têm um efeito mais forte na transmissão e afirmação de um senso rígido de limites de grupo do que os rituais que começam espontaneamente por um foco natural de atenção e emoção compartilhada. Estes últimos dão uma sensação mais fluida de pertencimento, a menos que se cristalizem e se prolonguem em símbolos, o que tende a tornar as RIs subsequentes mais formais.

A fluidez, segundo Collins (2004), pode gerar uma sensação maior de pertencimento e o estabelecimento de símbolos sagrados, o que levaria ao engajamento emocional.

Assim, a partir do que foi exposto, a proposta para este item é empreender uma análise que se diferencia um pouco das que começam a partir do tópico 5.3 em diante, pois demonstra-se como o emprego de diferentes heurísticos pode contribuir para qualidade da interpretação dos fenômenos.

A utilização dos heurísticos – teórico, CE por leigos e anotações de campo – empregada inicialmente ao primeiro encontro levou ao entendimento de que este se configurava como um encontro fracassado (como será detalhado adiante), mas a proposta de uso da variação da energia sonora do software Praat, enquanto ferramenta inovadora, nos permitiu encontrar um momento de ruptura significativo, o que auxiliou para o encontro de um evento no encontro 1. Ou seja, o software Praat será usado como heurístico, indo além de sua função como instrumento de microanálise, o que permitiu empregar uma estratégia mais objetiva na busca por eventos.

A - Encontro 1: a análise do fluxo de um ritual de interação fracassado

O primeiro encontro contou com a presença de 16 professores apresentados e numerados como P1 a P15 (Imagem 1). Uma professora estava fora do alcance da câmera, no fundo da sala, sendo visível apenas em determinados instantes.

Imagem 1 – Professores presentes no primeiro encontro formativo na D.E. de São Carlos/SP, em 2015



Fonte: GoPro. Acervo de pesquisa.

A primeira reunião iniciou com o pesquisador/formador expondo sobre a intenção para aquele momento, ou seja, a estruturação de uma comunidade de prática e de um espaço em que pudessem apresentar suas demandas formativas para reuniões posteriores. Após essa primeira parte do encontro formativo, o pesquisador apresentou um texto sobre ciclo do carbono, a fim de que os professores tivessem a oportunidade de discutir a relação entre a parte escrita e a figura presente no material, apenas como um mote de debate para o ensino de ciências.

Logo no início, um dos professores (P5) se mostrou bastante participativo e trouxe à discussão impressões negativas sobre formações continuadas propostas pela secretaria de educação ou executados em sua escola, fundamentou seus argumentos na percepção de que pouco ou nada acrescentam em sua prática docente e que, basicamente, buscam a resolução de problemas de indisciplina e a apresentação de cobranças por parte da secretaria do estado quanto ao desempenho das escolas nas avaliações externas. Seu discurso foi, na maior parte, do tempo negativo e conformista.

Nesse primeiro dia formativo, a partir da fala de P5, os participantes foram solicitados a listar os sucessos e desafios que acreditavam encontrar ao na formação dos professores

de ciências. Não houve muita adesão ao questionamento, a maior participação ficou por conta do mesmo professor com breves complementações de outros professores. O foco das respostas estava sempre em como as formações eram estabelecidas de cima para baixo, sem levar em consideração a necessidade real dos professores.

Eles destacaram a cobrança da aplicação de um ensino diferenciado, mas sem que houvesse um suporte real por parte da Secretaria de Educação. Uma professora (P2) colocou que nas escolas o ATPC se centrava em processos que permitissem o gerenciamento de comportamentos desafiadores dos alunos, gerenciamento de tempo e aplicação do currículo de ciências estabelecido pelo governo do estado. Os poucos comentários estavam focados na pressão sofrida por eles e nos problemas encontrados nas formações, mas sem que esparsos comentários ressoavam nos demais participantes. O clima emocional do encontro passava a sensação de tédio.

O que se percebe durante o discurso dos professores que realizavam seus comentários é que na base dessa interação do encontro 1 estavam as emoções, não numa perspectiva coletiva, mas individual. Não havia um foco mútuo de atenção entre os participantes.

Turner (2009) sugere que as interações são um processo emocional. As emoções recebidas dos outros são cruciais. À medida que os participantes refletem sobre os desafios que podem encontrar ao participarem de uma formação de professores de ciências, eles podem levar em conta os estressores internos e externos que podem inibir suas ações. Além disso, podem dar uma olhada mais profunda nas forças e estruturas que os levam a se comportar de certas maneiras e tomar certas ações.

Ao se avaliar o encontro como um todo (detalhado a seguir) e associar ao número de professores que nunca mais retornaram às reuniões, pode-se dizer que a primeira reunião se caracterizou como um ritual de interação malsucedido, onde poucos tiveram ganho de energia emocional. Não se percebeu integração dos professores ao discurso do professor participativo (P5) e muitos professores pareciam apáticos, inclusive, com as perguntas colocadas pelo formador.

Neste instante da pesquisa, como se ressaltou acima, se torna fundamental voltar o olhar para o processo de apropriação do momento formativo por parte dos professores e a interação que se estabelece na busca de um foco mútuo, na valorização do momento como oportuno para o estabelecimento de solidariedade e da noção de pertencimento,

diferentemente de outras formações de professores, não se buscava avaliar os resultados em termos de conteúdos aprendidos e habilidades adquiridas.

Pretendeu-se, com a formação, estabelecer momentos que favorecessem o foco coletivo; afinal, a proposta era formação de uma comunidade de prática. Para investigar mais a fundo essa questão, segue-se a indicação de Collins (2004), que afirma ser possível medir o grau de efervescência coletiva e o foco mútuo dos rituais de interação a partir da análise das posturas e movimentos corporais, dos olhares, das vozes dos indivíduos envolvidos no processo.

No entanto, o fluxo da interação não demonstrou efervescência coletiva com a intensificação emocional, não que se considere como a excitação que se acumula em pessoas focadas, mas como qualquer intensificação de um humor compartilhado que ocorre quando certos microprocessos de interação social ocorrem no cotidiano, os professores pareciam cumprindo um dever.

Como coloca Collins (2004), para que um RI seja produzido, é necessário um pequeno número de ingredientes. Primeiramente, os indivíduos se reúnem próximos o suficiente para perceberem os micro-sinais que são emitidos por suas vozes, seus gestos corporais e expressões faciais. Em segundo lugar, eles devem concentrar sua atenção sobre a mesma coisa, e tornar-se mutuamente conscientes deste foco comum; isso estabelece a intersubjetividade. Terceiro, eles devem sentir uma emoção compartilhada.

Se estas três condições ocorrerem em grau suficiente, tanto a emoção quanto o foco mútuo se tornam mais fortes; eles se acumulam no que Durkheim (1970) chamou de efervescência coletiva: a entrada rítmica de todos os participantes em um humor que os faz sentirem mais fortes do que cada um individualmente e os leva como se estivessem sob uma força externa, que os impulsiona.

Um RI bem-sucedido tem três grandes consequências. Primeiro: solidariedade, sentimento de pertencimento a uma identidade comum. Segundo: símbolos de adesão, emblemas que o grupo respeita e que os lembram de sua adesão comum; quando estes são um emblema físico como uma bandeira ou um objeto religioso, Durkheim (1970) os chamou de objetos sagrados; mas os símbolos de adesão também incluem ações, gestos, palavras e pessoas particulares. Terceiro: energia emocional (EE) — um sentimento mais duradouro que os indivíduos levam com eles do grupo, dando-lhes confiança, entusiasmo e iniciativa (COLLINS, 2004).

Ao se encontrar esses resultados de um ritual de interação de sucesso, foi encontrado engajamento emocional, uma vez que os indivíduos se veem como parte de algo maior, que os impulsiona a outras interações que possam oferecer o mesmo ganho de energia emocional.

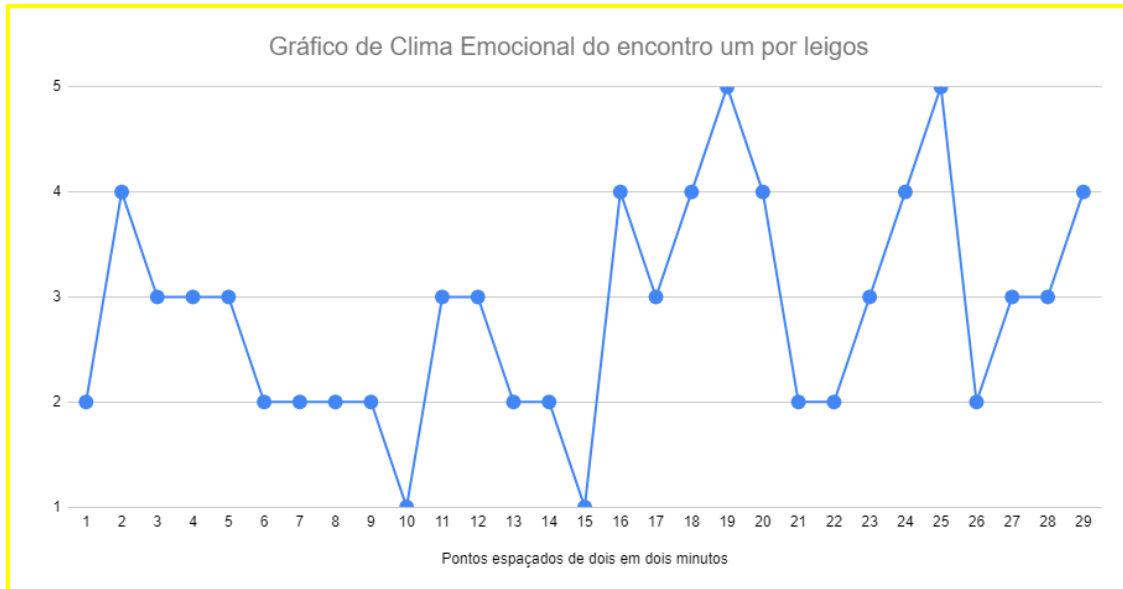
Assim, como explorou-se no referencial teórico desta tese, os RI podem ser bem-sucedidos ou mal sucedidos, com diferentes pontos fortes ao longo de um contínuo. Os rituais podem falhar; nesse caso, seus efeitos falham — portanto, tem-se um preditor de quando as pessoas sentirão ou não identidade com um grupo, respeito por símbolos e engajamento emocional.

A utilização de alguns heurísticos demonstra a importância de análises multinível, multimodos e multilógicas para estudos da microssociologia. O Gráfico 13 do CE por leigos do encontro 1 apresenta picos e vales significativos, cujas variações de CE pudessem indicar eventos em potencial. No entanto, quando se complementa a observação do fenômeno a partir de outros heurísticos, como anotações de campo e análise de vídeo e áudio sob a perspectiva teórica, nota-se que o encontro 1 se configura como um ritual de interação fracassado, a partir dos pressupostos de Collins (2004) apresentados anteriormente. Ou seja, a partir desses heurísticos, não foi possível perceber alterações que criassem rupturas na cultura e que pudessem levar a eventos que demonstrem engajamento emocional. Além disso, este processo mostra que o gráfico de CE não é absoluto.

Cabe salientar que qualquer reunião de pessoas pode apresentar alterações no gráfico de CE, mas não significa que esteja sendo produzido engajamento dado que, como argumentado no referencial teórico desta tese, para que haja engajamento é necessário encontrar os resultados de um ritual de interação de sucesso. Além disso, para o propósito desta pesquisa seria importante que os possíveis eventos estivessem relacionados com questões próprias aos professores de ciências, e não simplesmente a situações vivenciadas por qualquer professor.

O que importa, para esta pesquisa, é verificar quais elementos presentes nos eventos mapeados podem ser promotores de engajamento. A simples variação das emoções não nos indica que em determinado momento há engajamento emocional, ele serve apenas como indicativo. O critério teórico é o norte para a seleção adequada para posterior análise.

Gráfico 13 – Classificação dada por leigos para o Clima Emocional Coletivo do primeiro encontro



Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim, esta situação de fracasso pode ser explicada ao se retomar a teoria de Collins (2004), quando coloca que nem todos os rituais de interação são bem-sucedidos. Afirma que “alguns falham tristemente, até dolorosamente; alguns misericordiosamente desaparecem” (COLLINS, 2004, p. 51). Uns se revoltam contra os protocolos vazios, suportados sob coerção e que são festivamente rejeitados quando há condição para isso.

Para Collins (2004), os rituais malsucedidos também são relevantes, já que não se espera que todos os encontros sociais da vida cotidiana possuam a mesma intensidade e ocorram de acordo com um mesmo padrão. Para o autor, a vida é organizada e envolta de contraste entre rituais socialmente bem-sucedidos, com seu alto grau de emoção, motivação e carga simbólica e os casos onde há um menor ritualismo. Essa realidade aguça o olhar do pesquisador sobre o que diferencia os rituais fortes e fracos.

O autor afirma que os sujeitos se sentem atraídos para situações nas quais conseguem cargas rituais mais intensas, apáticos para os rituais de menor intensidade e até repelidos por certas interações. O autor acredita que ao enxergar melhor o que está atraindo, é possível vislumbrar-se o que origina a apatia e a aversão.

No ritual fracassado, segundo Collins (2004), observa-se uma interação plana; na qual não é gerada emoção coletiva; daí as quedas do EE dos indivíduos – eles se sentem deprimidos, desmotivados, alienados, e evitam os tipos de situações em que rituais

fracassados aconteceram. É por isso que a teoria não é apenas Rituais de Interação, mas cadeias de RI – indivíduos se movem de uma situação para outra, não aleatoriamente, mas guiados pela atração de onde EE mais alta é encontrada e afastados de situações em que perdem EE.

É mais fácil, segundo o autor, observar rituais fracassados nas interações formais, como se vê nas reuniões de formação, por ser um ritual de interação que força os indivíduos a participarem.

No encontro 1, nota-se os critérios estabelecidos por Collins (2004) para rituais de interação malsucedidos, ou seja, não se percebe efervescência coletiva, há uma ausência de qualquer agitação momentânea e falta arrastamento compartilhado. Além disso, não se observa no vídeo nenhum sentimento de solidariedade entre o grupo de professores. Em poucos momentos, os professores faziam colocações durante a discussão, na qual se percebia algum senso de identidade (quando tratavam de dificuldades que enfrentavam como professores) e certo respeito pelos símbolos do grupo (de que precisavam participar das reuniões como meio de formação).

Outro ponto a ser observado no encontro 1 é que não houve aumento da energia emocional, o diálogo entre os participantes passava a sensação de que algo estava sendo forçado, tédio (olhares no horizonte, cabeças para baixo, alguns olhando para o celular enquanto outro falava, desvio de cabeça quando era feita alguma pergunta, falta de retorno quando o pesquisador fazia alguma observação) e, em certas colocações provenientes do professor (P5), se percebia constrangimento, fadiga de interação e desejo de escapar por parte de outros colegas.

Esse fluxo do ritual fracassado ocorre porque esses professores, enquanto indivíduos, vão de situação em situação, tentando repetir RIs que aumentam sua EE e evitam aquelas que drenam EE.

A EE gera confiança, entusiasmo, proatividade, mas Collins (2004) pergunta – para quê? Os indivíduos são guiados por suas cognições pessoais, ideias que foram geradas em interações anteriores; e, portanto, suas cognições são carregadas de forma variável com diferentes níveis de EE. Algumas ideias derivam de momentos de alta intensidade emocional; essas cognições brotam facilmente na mente e, assim, guiam seu pensamento e seu planejamento para ações futuras. Outras cognições fizeram parte de RIs fracassados

ou medíocres; eles são menos salientes em suas mentes, mais difíceis de lembrar, menos significativos em sua paisagem mental.

A partir da interpretação do que se observou no primeiro encontro no nível meso, principalmente, porque a análise do contexto permitiria voltar o olhar para os momentos em que seria possível verificar elementos que geram engajamento emocional, apresenta-se, a seguir, pontos relevantes a partir do gráfico do CE.

Durante o encontro 1, percebeu-se a entrada e saída de pessoas em vários momentos e os participantes dispersos com uma crise de tosse de uma professora (P11) que durou de 5' 18" até 7' 28". É notório o incômodo causado, visto que no período de 6' 23" a 6' 36" a maioria dos participantes, sucessivamente, volta a cabeça em direção ao som.

Faltou vislumbrar, no primeiro encontro, ingredientes como atenção compartilhada, já que os professores pareciam dispersos da fala do colega (P5), que poderia ter gerado a necessidade de uma participação coletiva. Os professores não se engajaram no sentido de iniciarem uma comunidade de prática, e nem mesmo de utilizar aquela oportunidade para sua formação.

Após a primeira discussão sobre comunidade de prática e demandas, passaram para a leitura e análise do texto apresentado pelo pesquisador. Deste ponto em diante, três professores monopolizam a conversa: P2, P5 e P8. Os dois primeiros estavam sentados em grupos de três (P1, P2 e P3/ P4, P5 e P6), devido às afinidades pessoais e por ministrarem aulas na mesma escola.

Percebeu-se que, por mais que um de seus integrantes se expressasse mais, não houve arrastamento rítmico para que os outros também o fizessem. Logo, P1/P3 e P4/P5 se restringiram apenas a concordar e fazer pequenas colocações em voz baixa, não havendo comunicação entre grupos.

Por terem assumido a liderança durante toda a conversa, P5 (Professor de Química) e P8 (Biologia) pareciam ter uma maior familiaridade em relação ao assunto. De acordo com Collins (2004), indivíduos com maior capital cultural em relação a determinado assunto assumem maior prestígio na interação, de modo a inibir a expressão daqueles que possuem menos.

No entanto, mesmo com relação a esses dois professores, não foi possível perceber ganho de EE; parecia apenas que cumpriam o papel que lhes era cobrado no momento,

tanto é que não retornaram aos encontros subsequentes. Era claro que poucos professores estavam se sentindo à vontade para fazer colocações que pudessem colaborar para o processo formativo.

Outro ponto que pode ter contribuído para a manutenção do distanciamento entre os participantes foi a disposição em que estavam sentados, na sala, organizados como em uma aula expositiva, dividida em fileiras, sem que os participantes pudessem olhar uns para os outros. O formador presente à frente, como palestrante, e não como integrante do grupo.

Skinner *et al.* (2008) afirmam que há um grande interesse por parte de pesquisadores e profissionais da educação em entender a dinâmica subjacente aos declínios de participação e engajamento em ambientes de aprendizagem.

Para os autores, os recursos de materiais pedagógicos (como experimentos, filmes, tecnologias etc.) e de conteúdo (inovadores), além da forma como os participantes se dispõem durante a formação (melhor em rodas de conversa) interferem significativamente na interação entre as pessoas.

Os autores notaram que o declínio estava relacionado à dinâmica referente aos ciclos de *feedback* interno e externo relacionados aos indivíduos e que servem para promover ou minar a qualidade do envolvimento dos participantes na aprendizagem ao longo do tempo.

Em geral, para os autores, essas dinâmicas parecem ser amplificadoras, quando os participantes começam motivacionalmente ricos e acabam por manter seu envolvimento com o passar do(s) ano(s), enquanto aqueles que começam motivacionalmente pobres tendem a se tornar ainda mais desinteressados com o tempo.

Esta observação pôde ser vista no primeiro encontro formativo de professores. Aqueles que já se mostraram desmotivados e desinteressados não retornaram. É claro que algumas dessas dinâmicas envolvem recursos motivacionais pessoais, como percebido, por exemplo, com P5/P8 que começam confiantes em suas capacidades, se envolvem no processo de debate e parece levar a um “sucesso”²⁶ na perspectiva individual, enquanto os demais professores com baixa participação tendem a evitar as perguntas, os desafios colocados pelo formador ou acabam se envolvendo de maneira tão indiferente que se comportam de modo a transparecer o tédio, se esforçam menos e em certos momentos

²⁶ “Aparente sucesso”, pois, olhando para o encontro como um todo, a participação dos dois professores se caracteriza apenas como o cumprimento de um protocolo, visto que não voltaram a encontros posteriores.

parecem não prestar atenção ao formador ou aos colegas, o que as leva a um tédio ainda maior (COLLINS, 2004).

Quando se toma como referência o panorama teórico de interação social aventado por Collins (1981), é possível colocar que a intensidade do envolvimento ou de pertencimento dos professores com relação a um novo grupo de formação continuada decorrerá dos recursos culturais, além da energia emocional que carregam de experiências individuais de interações anteriores, que os auxiliam a transformar ou, apenas, apresentar os padrões que já conhecem das relações interpessoais anteriores. O modo com que se dispõem afetará suas percepções e a posição desses professores dentro do novo grupo.

Como afirmou Olitsky (2007), o que se pode inferir sobre engajamento é que experiências passadas de sucesso levarão o indivíduo a confiar em suas habilidades, ou seja, a confiança emergente do sucesso em determinada interação tornará o sujeito mais disposto a participar das discussões, seja na resolução das atividades, no compartilhamento de ideias, no uso da linguagem científica etc. Esse pressuposto não é observado no primeiro encontro formativo, dado que a maior parte dos professores não retornou para a formação.

Reyes *et al.* (2012) colocam que o acúmulo de evidências sugere que, quando os professores criam um senso de comunidade e respondem às necessidades dos demais, assim como, quando promovem relacionamentos positivos, é possível observar todos os indicativos no ambiente de alto CE, assim o sucesso das interações permite o aprendizado efetivo, possivelmente pelo engajamento e entusiasmo que os participantes apresentam para o processo de aprendizagem.

Apesar de se observar no gráfico do CE por leigos dois picos significativos de alto CE no primeiro encontro, esmiuçando picos e vales (descrito logo a seguir) nota-se que os resultados de uma interação de sucesso não estão presentes.

Como Collins (2004) coloca, um RI de sucesso tem três consequências principais. Primeiro: solidariedade, sentimento de pertença a uma identidade comum. Segundo: símbolos de filiação, emblemas que o grupo respeita e que os lembram de sua filiação comum; quando estes são um emblema físico, como uma bandeira ou um objeto religioso, Collins (2004) diz que Durkheim os chamou de objetos sagrados; mas os símbolos de associação também incluem ações, gestos, palavras e pessoas específicas. Terceiro:

energia emocional, que é um sentimento duradouro que os indivíduos levam consigo do grupo, dando-lhes confiança, entusiasmo e iniciativa.

Outro ponto que vale ser relatado é que no primeiro encontro havia uma diferença maior no tempo de experiência profissional entre os professores, alguns com mais tempo de docência, caso de P5/P8. Estes tomaram muitas vezes a palavra, como se houvesse uma hierarquia na qual os mais experientes demonstravam mais poder sobre o debate.

Collins (2014) coloca que um RI não é simétrico para todos os participantes. Alguns RIs são muito assimétricos; a atenção está voltada para algumas pessoas mais do que outras e elas recebem muito mais solidariedade e EE do que outras. Isso pode acontecer mesmo em rituais que não têm nenhum elemento negativo neles.

Outro ponto ressaltado por Collins (2004) é que em certos RI o exercício do poder aumenta a EE daquele que o detém na medida em que coincide com o estar no centro das atenções de uma situação de condicionamento emocional que se eleva a um nível palpável de consciência coletiva, o que o autor chamou de ritual de status²⁷. Quando o ritual de poder não coincide com um ritual de status, a pessoa que exerce o poder geralmente não experimenta muito ganho de EE. Isso justificaria porque, no caso desta formação, P5 mobiliza o discurso em muitos momentos, mas seu ganho de EE não o faz retornar posteriormente.

Quanto mais alta a intensidade do ritual, mais emoção é gerada, tanto no presente imediato quanto para efeitos de longo prazo (COLLINS, 2004). O autor coloca que quando se olha para uma interação social primeiro, no nível micro, deve-se questionar quão bem-sucedido é o ritual. Em outras palavras, ele atinge um **“alto nível de efervescência coletiva, um nível moderado ou pouco envolvimento emocional”** (COLLINS, 2004, p. 116), porque quanto mais alta a intensidade do ritual, mais emoção é gerada, tanto no presente imediato quanto para efeitos de longo prazo.

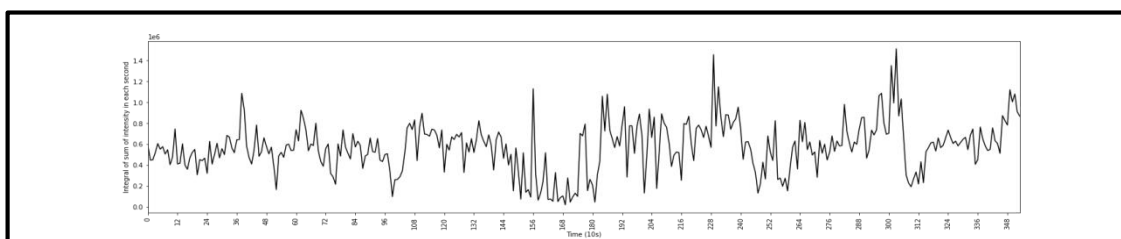
O que se percebe, com relação ao encontro ,1 é que este é um ritual de interação, na medida em que envolve focar a atenção na mesma atividade e tomar consciência do envolvimento do outro; mas ele só teria um foco emocional compartilhado, se este prosseguisse com sucesso, o que não se percebe após a análise de áudio e vídeo a partir do critério teórico, mas se desenvolve como um ritual que exala constrangimento e evitação.

²⁷ Collins (2004) usa o termo “status” não como um termo geral para diferenças hierárquicas de todos os tipos, mas em um sentido restrito de pertencer ou não pertencer. No nível micro do encontro, o status é a dimensão da inclusão ou exclusão.

5.2.2 A aplicação do heurístico de energia sonora como ferramenta inovadora no primeiro encontro

Neste tópico da tese, apresenta-se os resultados do uso inovador do *software* Praat como instrumento para mapeamento da energia sonora coletiva em nível macro dos encontros formativos, sendo este considerado um heurístico para o levantamento de possíveis eventos. A Figura 13, a seguir, é o resultado da integral da soma de energia sonora coletiva do encontro 1, o que auxiliou no mapeamento de um possível evento.

Figura 13 – Integral da soma de energia sonora coletiva do encontro 1

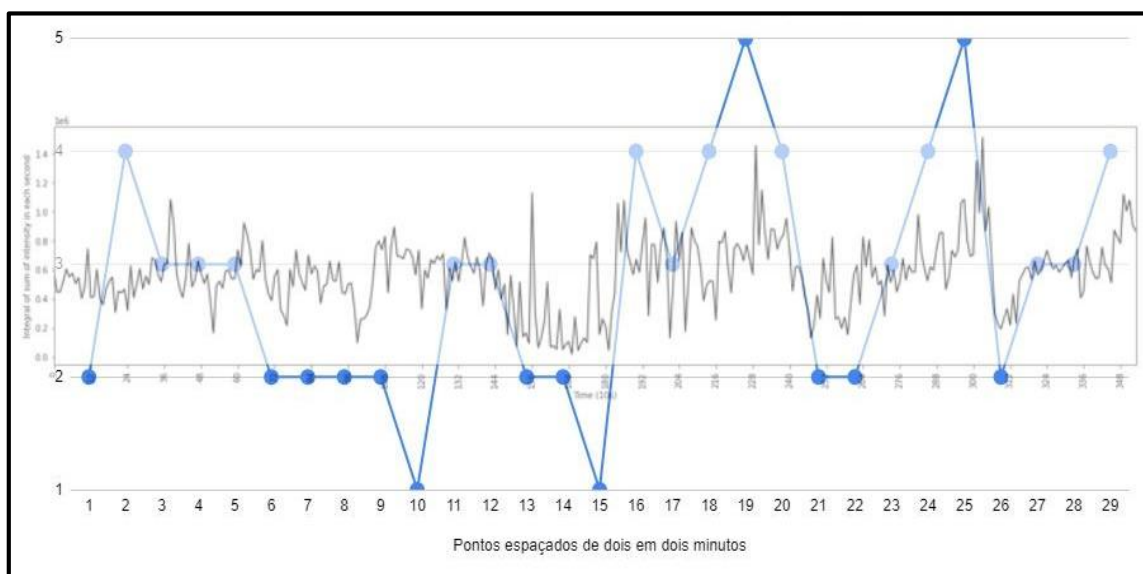


Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52).

Para compreender se haveria similaridade entre os gráficos de CE e energia sonora, realizou-se a sobreposição entre eles (Figura 14, a seguir). Entende-se que os heurísticos, sejam eles quais forem, tenham o propósito de complementação quando se faz uso de metodologia multimodos, com o intuito de promover um olhar para o fenômeno o mais fidedigno possível.

Eventualmente, pode haver o equívoco de que basta ter um gráfico de CE para que seja possível localizar um evento, mas isso não é viável, dado que a variação das emoções, que aumentam ou diminuem, só se conectam, de fato, com momentos de ruptura da cultura quando um RI está sendo estabelecido. Caso contrário, é apenas um gráfico de perturbação e não se traduz como evento que denota uma transformação, uma cultura que é modificada.

Figura 14 – Gráfico de sobreposição do clima emocional com a integral da energia sonora para o encontro um



Fonte: Elaborado pelo autor.

A sobreposição dos gráficos dos dois heurísticos demonstra que existem pontos convergentes e outros não. O gráfico de energia sonora possibilita que se obtenha um instrumento objetivo de coleta de dados, o que permite complementar outros heurísticos com características mais subjetivas.

EVENTO 1: O objeto sagrado como elemento disparador de engajamento emocional (Encontro 1; Pontos 24 a 26; Intervalo 48:00 a 52:00)

A utilização do heurístico da energia sonora permitiu voltar o olhar ao primeiro encontro em busca de eventos que, porventura, não tivessem sido mapeados. Importante destacar que os picos e vales do gráfico de energia sonora foram todos analisados com o intuito de encontrar momentos relevantes para a presente pesquisa. Nos apêndices desta tese, é possível verificar como os gráficos de energia sonora foram analisados a partir da observação detalhada dos vídeos.

A partir desse processo, observou-se que algo acontecia no intervalo de tempo entre os minutos 48 e 52 do encontro 1. Percebeu-se que o episódio que englobava os pontos 24 e 26 do gráfico da integral da soma de energia sonora coletiva do encontro 1 indicava uma variação significativa das emoções vivenciadas pelos professores de ciências e que

funcionou como um possível impulsionador do envolvimento dos professores para o debate colocado por uma das professoras (P2).

A emoção observada se relaciona ao descontentamento com relação a experiências próprias de professores de ciências, principalmente, a dificuldade de se realizar um ensino de ciências com qualidade sem material de suporte adequado. Percebe-se que o tédio experimentado pelos professores, até este instante, parecia exercer uma pressão significativa para baixo sobre o esforço e a persistência do pesquisador para manter a interação entre os participantes, mas, neste momento, há uma mudança nítida na interação entre os professores.

Este evento reforça a ideia de que, quando os professores acham que o debate traz à tona questões pertinentes ao seu dia a dia, enquanto professores de ciências, os laços parecem ser reforçados.

Assim, para a compreensão do evento, inicia-se sua apresentação a partir de um momento anterior e posterior, o chamado episódio. Esse processo se torna importante para a compreensão do contexto.

Dá-se início à análise a partir de 46' 16", quando P7 faz colocações e P2 mantém firme atenção e interesse na fala do colega. Após concluir suas colocações, P7 se cala e P2 inicia uma discussão complementando os argumentos do colega e afirma que o livro didático usado pelos professores de ciências é diferente do que traz o currículo do Estado, frase que logo em seguida já desperta reação do restante dos participantes, que respondem verbalmente e se olham como respaldando a fala do colega. Também é possível observar que os participantes 4, 6 e 7 concordam gestualmente com a fala da P2 e concordam com a cabeça durante o discurso dela.

A voz de P2 é alta de início, o que mostra interesse quanto ao tema e reforça sua fala com o movimento das mãos. Por tratar-se de um tema que ressoa com as experiências pessoais dos professores de ciências em sala, isso pode explicar a participação e o aumento da carga emocional durante esse momento do encontro.

Percebe-se que, quando as pessoas têm símbolos de associação cheios de significados, elas possuem dispositivos cognitivos para se lembrar de rituais passados e, também, um repertório de emblemas e ações emblemáticas que podem usar como foco visível de atenção ou uma atividade compartilhada para obter uma interação focada novamente, conforme Collins (2004).

Começando de 47:55, o programa AffdexMe reconhece P2 como relativamente engajada (cerca de 30%) e ligeiramente entristecida (cerca de 5%) com o porém de que, devido à baixa qualidade de vídeo, o programa estava tendo dificuldades de identificar o rosto de P2 (Conforme Quadro 2).

Observa-se que P2 se apresenta descontente com a situação a qual se encontram os professores de ciências, ao falar dos diferentes obstáculos no ensino de ciências para seus alunos.

O fato da professora falar sobre as dificuldades de ensinar ciências e perceber que sua fala ressoa nos demais está, portanto, relacionado ao fato de que eles são emocionalmente atraídos a invocar a associação ao grupo, situação atrelada a RIs anteriores que cercam a experiência de serem professores de ciências.

Após as colocações de P2, há intervenção de P5 traz à tona a emoção compartilhada pelos professores de ciências. Ao empregar o software Praat para microanálise, percebe-se uma variação do pitch (Quadro 3) apresentado por P5. Nesse momento, seu tom médio é aproximadamente 274 Hz e sua intensidade média é de 75 dB. A fala é lenta e o tom no começo das frases é maior do que no final, o que, de acordo com a literatura, também indicaria tristeza (ZENG *et al.*, 2009).

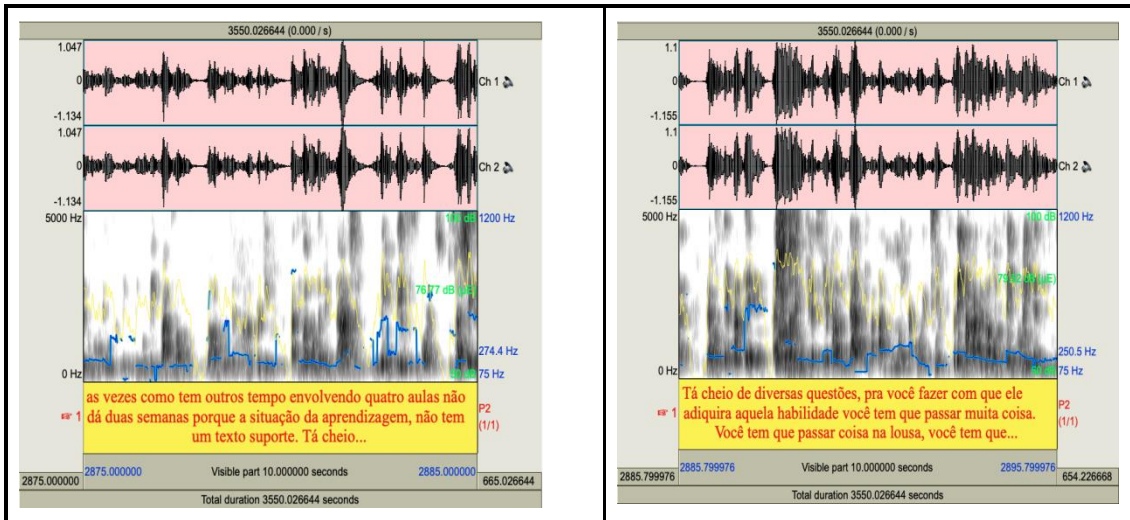
Quadro 3 – Análise das características da voz de P5 nos momentos indicados

Time stamp	Pitch Médio	Pitch Mínimo	Pitch Máximo	Intensidade Média	Intensidade Mínima	Intensidade Máxima
47:55 a 48:05	274 Hz	75 Hz	814 Hz	75 dB	46 dB	88 dB
48:15 a 48:25	257 Hz	90 Hz	847 Hz	79 dB	35 dB	88 dB

Fonte: Trecho de voz analisado pelo autor no PRAAT (2021).

A seguir, é possível verificar o pitch e o espectrograma, com a transcrição da fala de P5 em amarelo, o que permite exemplificar a emoção apresentada no momento analisado.

Figura 15 – Dados de intensidade e tom quando P5 fala logo antes do momento 47:55-48:05 e 48:15-48:25



Fonte: Trechos de voz analisados pelo autor no software PRAAT (2021).

A seguir, observa-se o momento após o P5 terminar de fazer seu comentário sobre o assunto, quando, em **49:16**, a P2 entra no discurso sobre a falta de materiais e percebe-se que o pitch médio diminui, mas a intensidade média se mantém a mesma.

Ao comparar os dados do áudio com o ponto de análise anterior, pode-se inferir, conforme colocam Zeng *et al.* (2009), que, neste momento, a raiva é predominante em relação à situação anterior, especialmente, porque neste instante o fim das frases possui um pitch mais alto (Quadro 4) do que o começo, além disso, a velocidade de fala está aumentada. Esse dado é importante, pois, como coloca o autor, características da voz no nível prosódico, o que inclui padrões de entonação e intensidade, carregam importantes informações sobre os estados emocionais dos indivíduos durante uma interação.

Quadro 4 – Análise das características da voz de P2 no momento indicado

Time stamp	Pitch Médio	Pitch Mínimo	Pitch Máximo	Intensidade Média	Intensidade Mínima	Intensidade Máxima
49:16 a 49:26	237 Hz	73 Hz	763 Hz	76 dB	31 dB	91 dB

Fonte: Trecho de voz analisado pelo autor no Praat (2021).

O próximo ponto relevante seria onde se pode identificar um pico emocional, quando o pesquisador tenta justificar o uso da impressão colorida e P2 responde. Neste momento,

vê-se o maior pitch médio (quando apenas uma pessoa está falando) de todo o episódio, em 50:26. O pitch elevado durante toda a fala (Quadro 5), com elevação do pitch nos finais de cada frase, assim como a alta intensidade observada no espectrograma, além da rapidez observada na cadência da voz, são indicativos emocionais de raiva.

Quadro 5 – Análise das características da voz de P2 nos momentos indicados

	Pitch Médio	Pitch Mínimo	Pitch Máximo	Intensidade Média	Intensidade Mínima	Intensidade Máxima
50:26 a 50:36	306 Hz	77 Hz	948 Hz	82 dB	43 dB	91 dB

Fonte: Trecho de voz analisado pelo autor no Praat (2021)

Percebe-se alguns momentos de maior interesse durante o evento. O primeiro quando P9 fala em conjunto com P2, o segundo quando o pesquisador tenta justificar sua escolha de levar um papel impresso em colorido e o último quando múltiplos professores se envolvem na conversa. Analisando esses momentos com o Praat (Quadro 6), pode-se observar as características das vozes dos participantes nesses momentos.

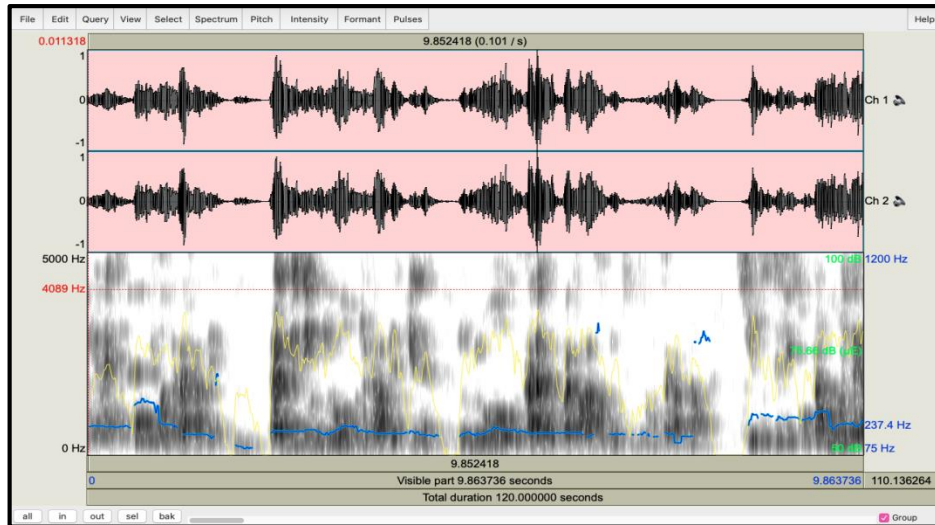
Quadro 6 – Análise das características das vozes dos participantes nos momentos indicados

MOMENTO	PITCH MÉDIO (Hz)	INTENSIDADE (Db)
No início do evento (apenas P2 falando 49:16-49:26).	237.36	75.65
P2 e P9 falando ao mesmo tempo. 50:10-50:20	297.80	82.04
Pesquisador tenta justificar impressão colorida. 50:26-50:36	306.30	81.81
Muitos professores falando ao mesmo tempo. 50:40-50:50	326.97	83.74
Fim do encontro (fala passa para P8) 51:11-51:21	232.54	69.61

Fonte: Trecho de voz analisado pelo autor no Praat (2012).

Nas figuras a seguir, pode-se observar as variações nos momentos citados:

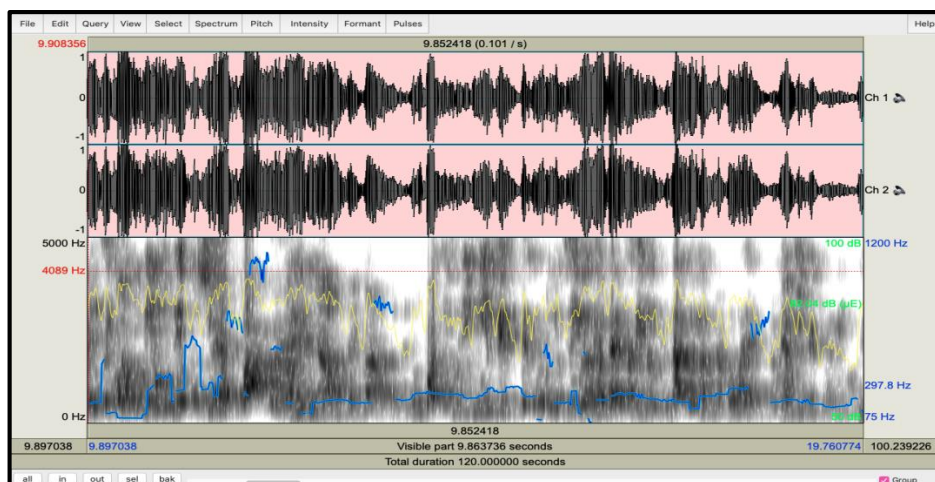
Figura 16 – Dados de intensidade e tom no início do evento (apenas P2 falando 49:16-49:26)



Fonte: Trecho de voz analisado pelo autor no Praat (2021).

A seguir, percebe-se o aumento da energia sonora e do pitch (Figura 17), porque P5 e P9 tratam de um tema que ressoa com as experiências pessoais dos professores em sala. Isso pode explicar a participação e o aumento da energia emocional durante esse momento do encontro.

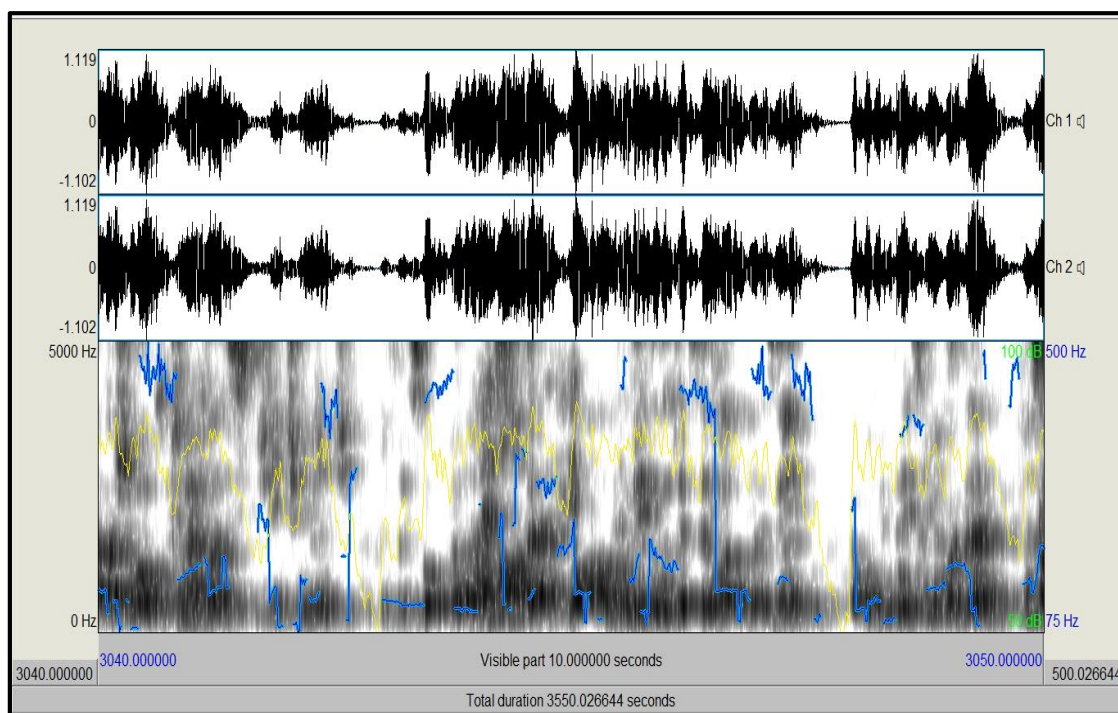
Figura 17 – Dados de intensidade e tom quando P5 e P9 falam em conjunto.50:10-50:20



Fonte: Trecho de voz analisado pelo autor no PRAAT (2012).

A Figura 18, a seguir, exemplifica a participação mais intensa dos professores. É possível perceber sobreposição da fala, aumento de cadência e pela análise de vídeo vê-se o movimento dos corpos para frente, o balançar das cabeças concordando uns com os outros.

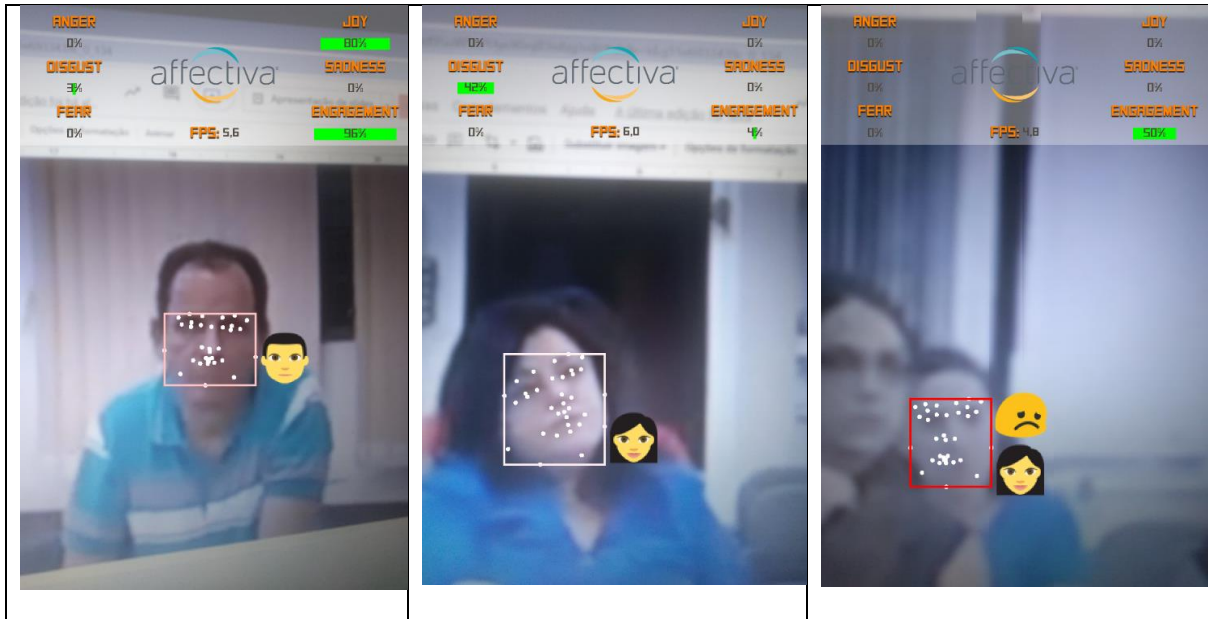
Figura 18 – Dados de intensidade e Pitch quando todos os professores falam ao mesmo tempo. 50:40-50:50



Fonte: Trecho de voz analisado pelo autor no Praat (2012).

Interessante para a compreensão do momento anterior ao evento é que alguns professores pareciam dispersos, poucos estavam em participação ativa com o formador e colegas, situação perceptível com a análise facial de alguns professores (Imagem 2).

Imagem 2 – Análise facial de outros professores que demonstram não haver compartilhamento emocional antes do evento 1



Fonte: Imagem analisada pelo autor em AffDexMe versão 4.0.

Ao se recorrer a análise da expressão facial através do Affdexme- (Imagem 3) há raiva em P2. Definida por Ekman (2011, p. 92) como a mais perigosa das emoções e, frequentemente, ligada a sentimento de frustração, a raiva pode variar em intensidade, “de uma leve irritação ou aborrecimento para raiva ou fúria”. Trata-se de uma emoção que pode ser ocasionada por confronto de valores morais, expectativas frustradas, ataque verbal, físico ou psicológico, que pode ser direcionada não necessariamente a uma pessoa, mas a algum objeto ou acontecimento que gere frustração (EKMAN, 2011).

Imagem 3 – Análise facial de P2 no momento em que se inicia o evento 1



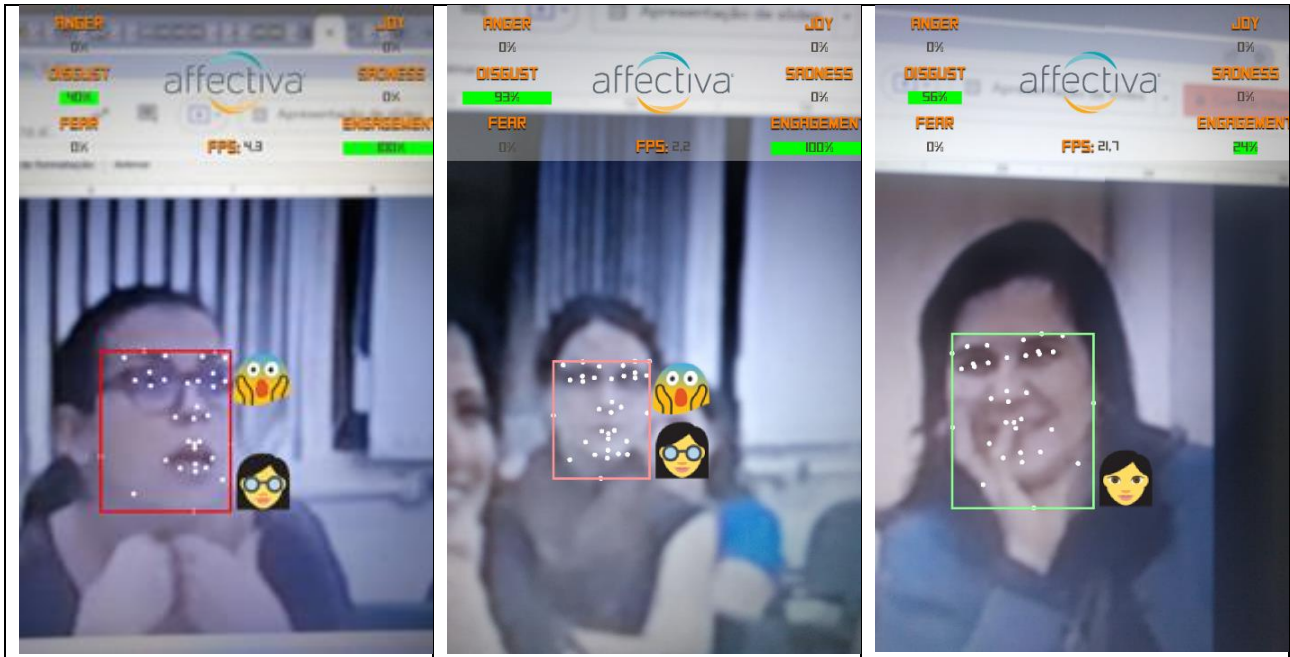
Fonte: Imagem analisada pelo autor em AffDexMe versão 4.0.

Mesmo a professora apresentando a emoção de raiva nota-se, neste momento, que vem à tona um objeto sagrado para professores de ciências do estado de São Paulo. A ideia de que o currículo que é colocado aos professores para aplicarem em sala de aula não corresponde ao livro didático, usado como base para as aulas de ciências, gera indignação, raiva, traz à tona um sentimento de frustração. Além disso, traz ao debate a dificuldade que enfrentam pela falta de recursos para o ensino.

Esse momento é marcante, porque apesar do P9 colocar inúmeros obstáculos ao fazer docente durante praticamente todo o encontro, este foi o momento em que se observou o que Collins (2004) chama de arrastamento. Os professores executam movimentos corporais e faciais, o que produz o mecanismo de retroalimentação em que o foco mútuo de atenção e o humor compartilhado obtém um ganho potencial, reforçando-se bilateralmente.

Este momento fez com que os professores se voltassem aos símbolos que se tornam o foco da atenção do grupo e passam a ser objetos sagrados (Imagem 4). De acordo com Collins (2004), mesmo as coisas mais comuns podem se tornar sagradas e o processo pelo qual os participantes desenvolvem o foco mútuo e ficam em sincronia com os micro-ritmos e emoções dos outros está no centro de um ritual de interação.

Imagem 4 – Análise facial de outros professores que compartilham da mesma emoção de P2 no momento em que se inicia o evento 1



Fonte: Imagem analisada pelo autor em AffDexMe versão 4.0.

Collins (2004), ao citar Durkheim (1912/1965), coloca que a ação e consciência compartilhadas se forem deixadas a si mesmas, as consciências individuais são fechadas umas às outras; eles só podem se comunicar por meio de signos que expressam seus estados internos. Se a comunicação se estabelece entre eles, deve se tornar uma verdadeira comunhão, isto é, uma fusão de todos os sentimentos particulares em um sentimento comum, os próprios signos que os expressam devem fundir-se em uma única emoção resultante.

Assim, tem-se que o evento em questão fornece evidências do acúmulo de arrastamento (pelas considerações entre um professor e outro) e solidariedade (na interação entre P2, P5, P6 e P7). Foi o momento em que, realmente, os professores trouxeram ao debate algo que os tocava enquanto professores de ciências.

Há uma cadência entre as ações dos professores. Collins (2004) argumenta que isso ocorre quando os movimentos são realizados em comum e que levam a focalizarem a atenção, para tornar os participantes conscientes uns dos outros como fazendo a mesma coisa e, assim, a pensar sobre a mesma coisa. Movimentos coletivos são sinais pelos quais a intersubjetividade é criada. A atenção coletiva aumenta a expressão da emoção

compartilhada; e, por sua vez, a emoção compartilhada atua ainda mais, para intensificar os movimentos coletivos e o sentido de intersubjetividade.

Essa identificação do grupo com relação às principais dificuldades dos professores de ciências quanto à disponibilidade de material e da falta de compatibilidade entre o material disponibilizado pelo estado e o livro didático traz à tona uma importante observação de Collins (2004) e que diz respeito aos resultados do ritual, a efervescência coletiva que é um estado momentâneo pelo qual um grupo de pessoas pode passar, pode ter efeitos mais prolongados quando se encarna em sentimento de solidariedade grupal, símbolos ou objetos sagrados e energia emocional individual.

A experiência de consciência mútua aumentada e excitação emocional dá origem a emblemas de grupo, marcadores de identidade de grupo. Ou seja, até certo momento os professores não se engajaram no debate ensejado por P5, pois não representava um emblema de grupo, mas de um ponto de vista individual. Quando P2 se posiciona, sua fala repercute no grupo, há uma excitação emocional de outros professores e o engajamento emocional ao debate.

Observa-se que os sentimentos despertados nos professores por algo se ligam, espontaneamente, a um símbolo que os representa. O que é mutuamente focado torna-se um símbolo do grupo. Na realidade, o grupo está se concentrando em seu próprio sentimento de intersubjetividade, em sua própria emoção compartilhada; mas não tem como representar esse sentimento fugaz, exceto representando-o como corporificado em um objeto. Esse objeto reifica sua experiência, torna-a semelhante a uma coisa e, portanto, um emblema, tratado como tendo permanência semelhante a um substantivo. De fato, como sublinha Collins (2004) ao citar Durkheim (1912/1965), os sentimentos só podem ser prolongados por símbolos.

A seguir, apresenta-se a transcrição do evento, com o antes e o depois imediato, para que se entenda o contexto. Como a conversa e as ações associadas ao contexto da fala dos professores são importantes para a presente pesquisa, as vinhetas são apresentadas associadas a proxêmica quando pertinente. A transcrição representa a visualização gráfica de aspectos selecionados do comportamento de indivíduos envolvidos em uma conversa (OLITSKY; MILNE, 2007).

Assim, as transcrições são reconstruções seletivas do que ocorreu durante a formação de professores. Tende-se a usar a transcrição literal em alguns momentos, em

que são levados em conta os desvios do português padrão, mas, quando relevante, tenta-se representar a linguagem coloquial em termos de som. Em alguns momentos, apenas descreve-se o que acontece na interação, não transcrevendo as falas, inclusive quando há sobreposição no debate.

48:35 - (Coletivo) Professores estão falando sobre falta de tempo para trabalhar todas as habilidades. P5 descreve um exemplo de processo de ensino (no caso soluções químicas) e explica como isso pode demorar mais pelos muitos passos necessários e pela dificuldade dos alunos. O momento em destaque começa com a resposta de P2.

49:16 - P2: *Em nível didático também não está batendo com o currículo, você entendeu? Você vai na aula, eu preciso pesquisar sobre os... que nem [ininteligível por múltiplas vozes] hoje na situação com o 7º ano sobre a conservação dos alimentos não tem lá desidratação, [ininteligível por múltiplas vozes] isso e isso aquilo, são 7 tipos de conservação dos alimentos.*

49:38 - Pesquisador: *Uhum.*

49:41 - P2: *Não, a escola [ininteligível] uma escola até tem a sala de informática na outra já não tem, não tem como usar os computadores. Aí você vai no livro didático não tem como porque não tá batendo o currículo com o conteúdo, aí quem tem internet em casa? Porque eu trabalho com escola pública, um nível baixo... Ah ninguém quase tem internet em... como que você vai fazer? Pra dividir em grupos, aquela pesquisa em grupos, trabalho que vai falar sobre tipos de conservação, isso dificulta muito.*

Neste momento ouvem-se vozes ao fundo e cabeças que concordam com menção de aprovação. Há um aumento da energia sonora, P9 aponta com a mão em concordância.

50:10 - P9 *(sobre a fala de P2): E a escola [inaudível] material, não tem nada, né?*

Neste momento, outro professor [não é possível identificar] faz uma colocação [inaudível], mas com outros professores em concordância.

50:10 - P2 *(Ao mesmo tempo que P9): E eu fico pensando “meu deus que eu faço”*

50:13 - Pesquisador: *Sim.*

50:14 - P2: *Não pode imprimir, vê esse texto bonitinho que eu até acabei dando risada [ininteligível por múltiplas vozes] assim, a gente não tem nem impressão, que dirá colorida. Não tem computador*

50:26 - Pesquisador *(ao mesmo tempo): Sim. Eu trouxe colorida por que ...*

50:27 - P2: *Não tem um livro didático de apoio. Eu fico às vezes parando e pensando...*

50:33 - *(Muitos professores falando ao fundo)*

Conversas paralelas [inaudíveis] sobre o assunto colocado. Percebe-se uma complementação de argumentos. Tal sincronia nas respostas reforça o argumento de que essa

interação está apoiando um foco mútuo emergente e um humor compartilhado, ingredientes necessários para o desenvolvimento de cadeias rituais de interação e ganho de energia emocional, precursora do engajamento dos professores.

50:34 - P2: ... *Vou ter que levar tudo pronto pra eles, e isso não é* [ininteligível por muitas vezes]

50:39 - P5: *A gente tem um gato-cachorro que [ininteligível] gentilmente emprestou* [ininteligível por muitas vezes]

50:43 - P6: (Ao mesmo tempo): *Não é nosso...*

50:46 - P5: *o livro do terceiro ano por exemplo é o volume 3 química orgânica, só que ele começa com cinética química que tá no segundo ano, então você tem que ficar catando [ininteligível por P2 falar ao mesmo tempo] segundo pra trazer para o terceiro, então a gente, eu acho que ultimamente depreda, a gente consegue fazer muito diante dessa [ininteligível]*

51:07 – P2: *é muito complicado.*

51:09 – Pesquisador: *É [ininteligível] pode falar professor* (Aponta para P8 que estava de mão levantada).

51:11 – Evento termina com P8 falando de investimentos feitos com fundos próprios para materiais de apoio para a aula.

A partir da análise da transcrição, percebe-se que a intensidade do encontro foi aumentando e obteve um pico no momento em que muitos os professores se juntaram à conversa e seu comportamento corporal acompanhou as emoções do momento.

O ato de gesticular é considerado um elemento significativo da expressão das emoções. Os gestos são compreendidos, segundo Ekman (2007) como gírias visuais, que expressam estados emocionais, aprendidos durante a vida e, usualmente, servem para ressaltar o que é falado durante a interação.

Esse momento de efervescência coletiva perde energia quando P8 inicia suas observações sobre a situação. O professor inicia sua fala colocando-se com um volume de voz baixo e sobrepondo-se aos comentários dos demais participantes; há uma quebra de postura ao levantar sua mão, o que rompeu com o clima animado que havia se estabelecido, percebe-se um desconforto dos demais professores.

Há um impacto negativo no clima emocional do grupo, principalmente, quando a afirmação feita por P8 se distancia, claramente, da postura dos demais professores, ao se colocar em uma posição hierárquica superior já que associa tais problemas com quem está no começo da carreira:

51:10 – P8: *“Por conta de todas essas dificuldades que eles estão passando, eu passei no começo [...]”,* que é acompanhado de um riso por parte de P14.

51:28 – P8: “*eu investi num projetor, que já não é o meu primeiro, estou no meu terceiro ou quarto [...]*”

A colocação parece não agradar aos outros participantes, isso pode ser percebido pelas reações subsequentes, a exemplo:

51:33 – P10 olha para o participante ao lado e faz um gesto com a mão que expressa indignação;

51:36 – P2 desvia o olhar de P8 e diz “*ah, professor, não dá*”, em discordância;

Durante toda a colocação de P8, a professora P3 se mantém com o olhar fixo no locutor e esboça uma expressão marcada pela abertura das narinas, rebaixamento das duas sobrancelhas e contração dos lábios. Ekman (2007) chama essas alterações da face de nojo, ou seja, a aversão a objetos ou situações que são consideradas repulsivas ou indesejadas. O autor relata que, muitas vezes, o nojo é precedido de um desgosto leve e a voz varia pouco no tom e o ritmo se mantém mais lento.

Collins (1987) argumenta que o denominador comum entre os diferentes tipos de escolha conversacional é emocional, e não cognitivo, baseado na incapacidade dos indivíduos de ponderar conscientemente decisões complexas.

O discurso apresentado por P8 trouxe à interação, exatamente, o contexto que iniciou a troca produtiva entre os professores, mas sua defesa foi na resolução de um problema como uma ação individual, ou seja, a falta de recursos deve ser uma luta empreendida pelo próprio professor. Sua colocação apoia o discurso institucional e as imposições do estado, dessa forma, não ressoou no restante do grupo, o que fez com que os demais participantes não compartilhassem mais das mesmas emoções que o interlocutor.

5.3 Segundo encontro: análise do fluxo de um ritual de interação de sucesso

O ritual de interação pode transmitir efervescência coletiva, por exemplo, como um estado emocional em um momento, mas o sentimento coletivo permanece por um período maior quando o estado emocional representa a pertença ao grupo e a EE dos indivíduos (COLLINS, 2004).

Assim, explorar as relações entre contextos grupais e humor pode servir de base para considerar como os grupos alteram a atividade cognitiva e as tendências motivacionais (PARK; HINSZ, 2006).

Informações, novas ideias e novas experiências são fornecidas aos membros em pequenos grupos e ampliam a oportunidade de aumentar a produtividade. A oportunidade de melhorar a eficiência ajuda os membros a atingir metas e tarefas que não poderiam ser alcançadas por um indivíduo trabalhando sozinho. Os autores afirmam que, uma vez que os grupos auxiliam os objetivos e tarefas individuais e compartilhados dos membros do grupo, e como os membros do grupo têm vantagens sobre os indivíduos, parece natural que os seres humanos desejem e busquem tal participação e interação no grupo, dentro dos grupos.

A teoria do ritual de interação (RI) durkheimiana produz uma representação inequívoca de tal forma que a formulação de valores sociais e EE animam os indivíduos a produzir emoções de pertencimento ao grupo. E essa representação é aplicável não apenas às interações coletivas entre religião e política, mas também, segundo Goffman (1967), orienta as situações sociais da vida cotidiana (COLLINS, 2004). Goffman (1967) expandiu a ideia durkheimiana de rituais de interação para além de suas limitações religiosas em território secular. Ele mostrou que os rituais de interação desempenham um papel significativo em afetar tanto a personalidade individual quanto às classificações de restrições de grupo nos mundos sagrado e profano da vida cotidiana (COLLINS, 2004).

Cumprir e manter regras não escritas que englobam códigos morais cria uma sensação de segurança e solidariedade entre as pessoas em estruturas sociais particulares e transmite sentimentos de unidade. Regras/tradições/costumes são códigos morais para aprofundar sentimentos mútuos de solidariedade e fortalecer seus laços afetivos. A coerência é a situação ou estrutura social de mesmice em relação aos esquemas culturais, e a diferença ou momentos de incoerência, que são contradições nas estruturas sociais que transformam a própria estrutura social ou ambiente situado. A participação em grupos, afinal, “promove o desenvolvimento e a manutenção de relacionamentos interpessoais significativos, oferecendo redes de apoio e assistência mútua” (PARK; HINSZ, 2006, p. 137).

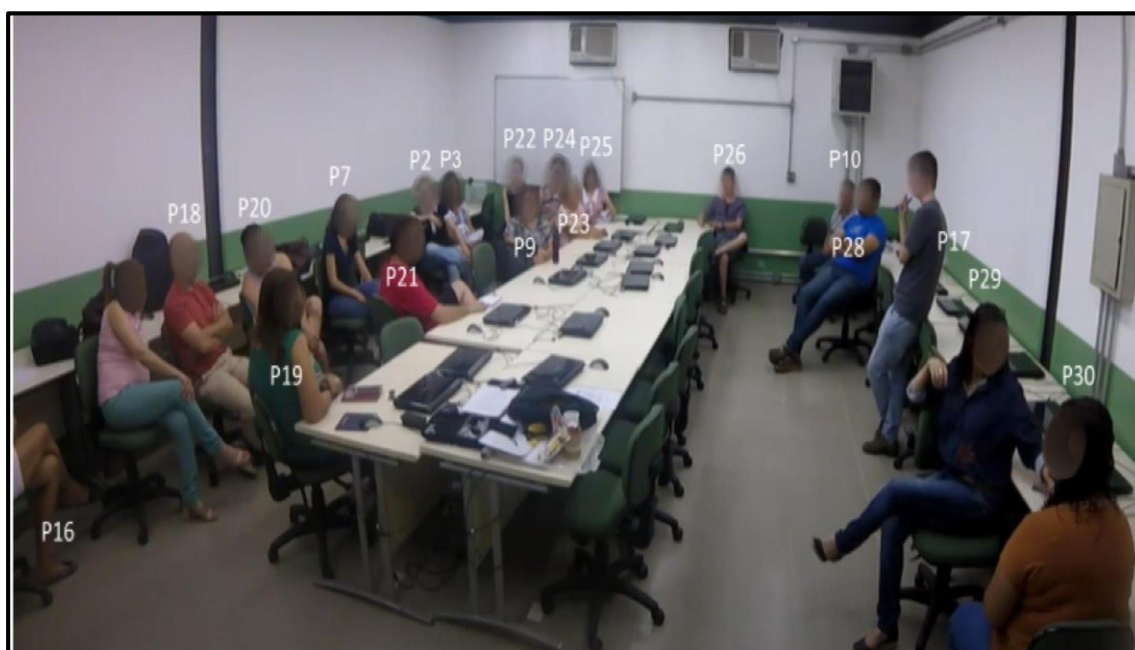
Collins (2004, p. 3) diz que “o centro da explicação microssociológica não é o indivíduo, mas a situação”. Uma teoria do ritual de interação e das cadeias de rituais de

interação é, acima de tudo, uma teoria das situações. Segundo o autor, é uma teoria de encontros momentâneos entre corpos humanos carregados de emoções e consciência porque passaram por cadeias de encontros anteriores.

EVENTO 2: O humor como indicador de engajamento emocional (Encontro 2; Evento no ponto 5 - 6 do gráfico do CE; 10' 00'' a 12' 00'').

O segundo encontro contou com a presença de 17 professores, apresentados e numerados conforme a Imagem 5, a seguir. Uma professora estava fora do alcance da câmera, à frente da sala, sendo visível apenas em determinados momentos.

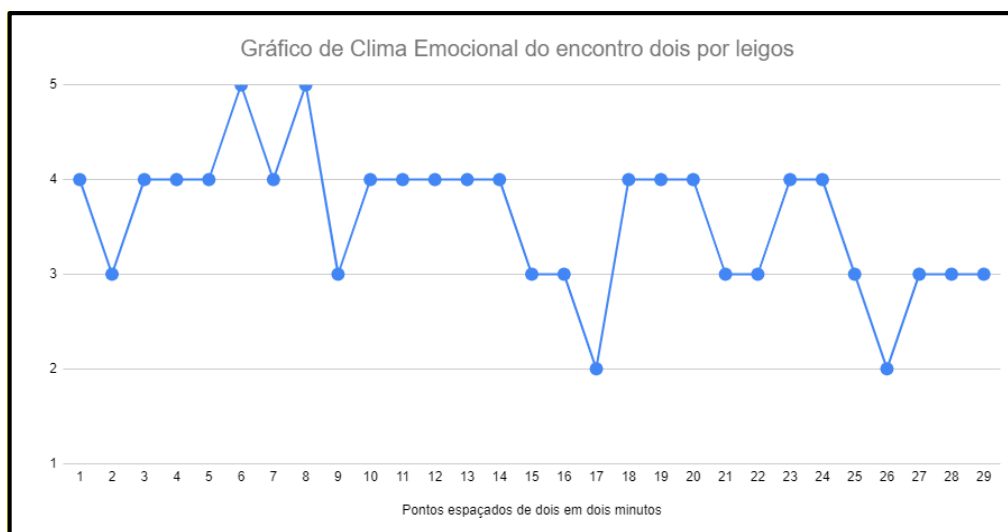
Imagem 5 – Professores presentes no segundo encontro formativo na D.E. de São Carlos/SP em 2015



Fonte: GoPro. Acervo de pesquisa.

Observando o gráfico do clima emocional obtido pela análise do vídeo do segundo encontro pelos alunos graduandos da universidade de São Paulo (USP), campus de São Carlos, (Gráfico 15), pode-se observar que no ponto 8 tem-se um pico máximo. Neste ponto, cinco dos setes participantes deram a nota máxima ao momento, que também se caracteriza como um pico para um vale, com curva significativa do clima emocional (4 - 9) que cresce anterior ao ponto e decresce após o ponto.

Gráfico 14 – Classificação dada por leigos para o Clima Emocional Coletivo do segundo encontro



Fonte: Elaborado pelo autor.

Além disso, este ponto é marcante pela risadas no momento próximo ao 11' 20", onde se notam sinais de efervescência coletiva como o aumento notável da amplitude vocal, o humor compartilhado e a discussão de temas que parecem ser relevantes para os participantes do encontro, como experimentos práticos e as frustrações em sala de aula, especialmente, as relacionadas entre as expectativas alunos x professores de ciências (encontro 2 girou em torno dessa temática o que pode justificar o alto clima emocional do encontro), que parecem ser relacionados a alto grau de energia emocional individual e compartilhamento de um objeto sagrado: a realidade enfrentada por professores de ciências em sala de aula.

Para iniciar a análise do evento propriamente dito, apresenta-se o episódio onde está inserido o evento selecionado. Há um antes e um depois, que propiciam o contexto que permite uma interpretação meso do ritual de interação observado.

É interessante colocar que os primeiros 6' 30" da reunião são marcados por um monólogo do pesquisador, onde no instante 5' 22" é pontuado que o tema de atividades experimentais seria central para esse encontro, estabelecido pelos professores que estiveram presentes no encontro 1.

Após este momento, dos instantes 6' 30" até 10' 22", o diálogo é quase exclusivo entre o Formador e a P9. Isso é reconhecido na fala do Formador no minuto 8' 58" "*Não vou monopolizar a conversa, mas vou fazer uma última pergunta para você*". No instante 9'

13” começa o ritual de salvamento de fachada, pois a P9 se vê desconcertada por não conseguir responder às indagações do formador e um colega intervém.

Durante todo esse momento inicial do encontro, é possível ver sinais de baixo engajamento: no momento 8’14” (Imagem 6) os participantes 19 e 21 estabelecem uma conversa paralela, até movendo o corpo em direção um ao outro, sobrepondo a fala da P9. Essa conversa dura até 8’ 20”.

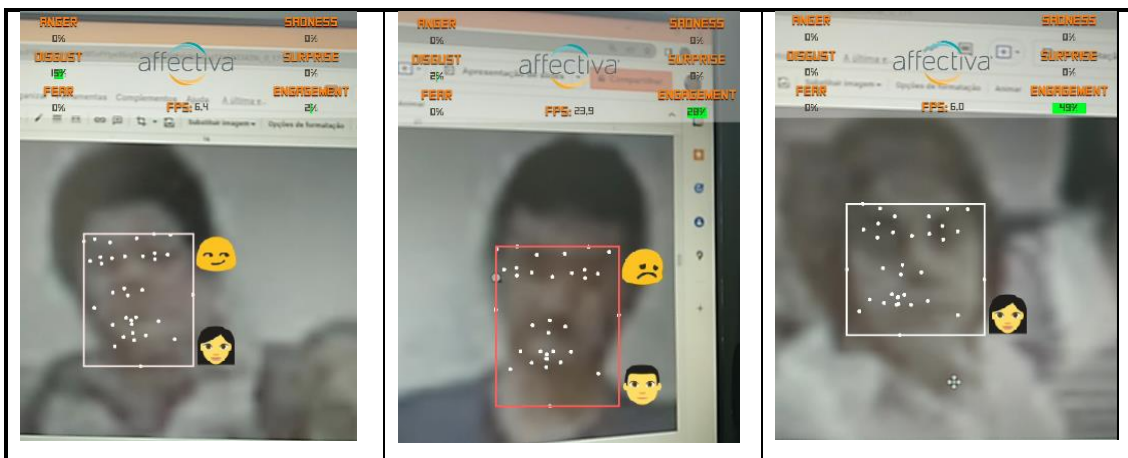
Imagem 6 – Participantes 19 e 21 estabelecem conversa paralela



Fonte: GoPro. Acervo de pesquisa.

Através da análise facial percebe-se emoções distintas durante o momento anterior ao evento (Imagem 7).

Imagem 7 – Análise facial de outros professores que demonstram não haver compartilhamento emocional antes do evento 2



Fonte: Imagem analisada pelo autor em AffDexMe versão 4.0.

No instante 8' 09", ainda durante o diálogo entre o formador e a participante 9, é possível ver os participantes 20, 3 e 22 com o foco visual no celular (Imagem 8).

Imagem 8 – Participantes 20, 3 e 22 indicados por setas: foco visual no celular



Fonte: GoPro. Acervo de pesquisa.

No momento 8' 39", a participante 29 caminha até a participante 9 e retira um papel de sua frente (Imagem 9), enquanto a mesma responde à pergunta do formador. P29 interrompe o raciocínio de P9 e pede "*Desculpas*", inclusive, para P23, que estava atenta a fala da colega. Ao sair com a folha, P29 estabelece uma conversa paralela com P30, o que demonstra o distanciamento com o que está em discussão no momento.

Imagem 9 – À direita, P29 pega a folha de papel da frente da P9, enquanto ela discursa



Fonte: GoPro. Acervo de pesquisa.

As participantes 22 e 24, sentadas diretamente atrás da participante 9, estabelecem uma conversa paralela no instante 8' 56" (Imagem 10).

Imagem 10 – À esquerda, P22 e P24 estabelecem uma conversa paralela atrás da P9



Fonte: GoPro. Acervo de pesquisa.

No momento 10' 07", o P20 estabelece foco visual ao levantar a cabeça rapidamente (antes olhava o celular) para P9 quando esta diz que o experimento não parece capturar a atenção dos alunos.

Em 10' 05": "*parece que [o experimento de extração de DNA] não chama tanto a atenção deles*", afirma P9.

A discussão que chama a atenção pela variação do clima emocional começa com os participantes falando das diferentes vivências em sala de aula com experiências práticas em turmas de Ensino Fundamental e Médio, quando a P9 demonstra frustração sobre os experimentos em sala de aula não funcionarem tão bem no Ensino Médio como no Fundamental, porque ela "*não sabe o que os alunos esperam ver no experimento*" (10'07"), com apoio de P23, que complementa a fala da P9 com o comentário de que "*os alunos de ensino médio só tem interesse no celular*".

Vê-se que P 23 complementa a observação de P9, ao reforçar o discurso da colega e pela primeira vez na reunião, ao dizer que os alunos de Ensino Médio só prestavam atenção no celular.

No momento 10' 17", é possível perceber que o participante 28 movimenta o corpo e a cabeça em concordância com o que é discutido, sempre com foco visual na participante 9.

No instante 10' 20" ,é possível observar o foco visual do participante 21, que, inclusive, move seu corpo para a frente e para trás, como se concordasse com o discurso de P9 e a participante 19, que concorda com a cabeça no instante 10' 26" após estabelecer contato visual com a participante 9, que sorri.

No instante, 10' 21" (Imagem 11), é possível ver sorrisos no rosto das participantes 20, 7 e 9 que estabelecem foco visual no participante 21, acompanhados de riso do formador. O participante 20 inicia a fala assim que o participante 21 termina de falar, para complementar sobre outros experimentos que o celular pode ser utilizado.

Imagem 11 – Contato visual e sorriso nos participantes 7, 9, 20 e 21 indicados por setas



Fonte: GoPro. Acervo de pesquisa.

O formador toma nota do comentário da participante 23 e se apropria dele fazendo o seguinte comentário (10' 24") "*Aí a professora colocou um ponto um pouco interessante, no ensino médio o que chama a atenção é o celular, né? (...) Mas, então, mas daí daria pra fazer um experimento com o celular, né? Até tem professor que faz, né? Alguém faz*

experimentos com o celular? Só por curiosidade". É possível ver o diálogo gerado pela pergunta do pesquisador pela transcrição a seguir:

P19: (inaudível). Com o Tracker...

Pesquisador: Com o Tracker?

P21: *Trackeio a trajetória*

P20: *Tem uma demonstração que é bem simples que geralmente quando eu vou falar de ondas eletromagnéticas eu começo mostrando... (inaudível) É levar o papel alumínio ou outros tipos de materiais pra embrulhar o celular e eles veem a reflexão da onda (...)*

Pesquisador: *Sim... A gaiola de Faraday, né? Aí não funciona dentro do papel alumínio.*

Neste momento, observa-se que quando os participantes 20 e 21 comentaram sobre o experimento com o tracker e da gaiola de Faraday. Respectivamente, foi gerado um aumento na participação de todos os professores, sendo que o participante 20 no momento 10' 39" se vira rapidamente em direção ao formador, com as sobrancelhas erguidas e sobrepõe brevemente a fala do participante 21 antes esperá-lo terminar. No instante 11' 03", é possível observar um grande sorriso no rosto da participante 9, como se esse tópico fosse de grande agrado.

No momento 11' 05", tem-se a fala do participante 21, que **gerou ruptura (o evento)**:

P21: *Eu falei pros alunos que se você colocar o celular dentro do microondas e ligasse ele ia carregar. Eu tive que desfazer isso no final da aula porque uma aluna 'tava acreditando. (risos dos presentes) Devia ter deixado, seleção natural.*

Essa fala é apresentada com maior amplitude vocal e mais rapidamente.

Ao utilizar-se o software Praat (Quadro 7), percebe-se um aumento do pitch médio a partir da voz de P20 e P21. A seguir, observa-se os valores de pitch de P21 antes e após o mesmo narrar a situação com o microondas:

Quadro 7 – Análise das características da voz de P20 e P21 presentes no E2

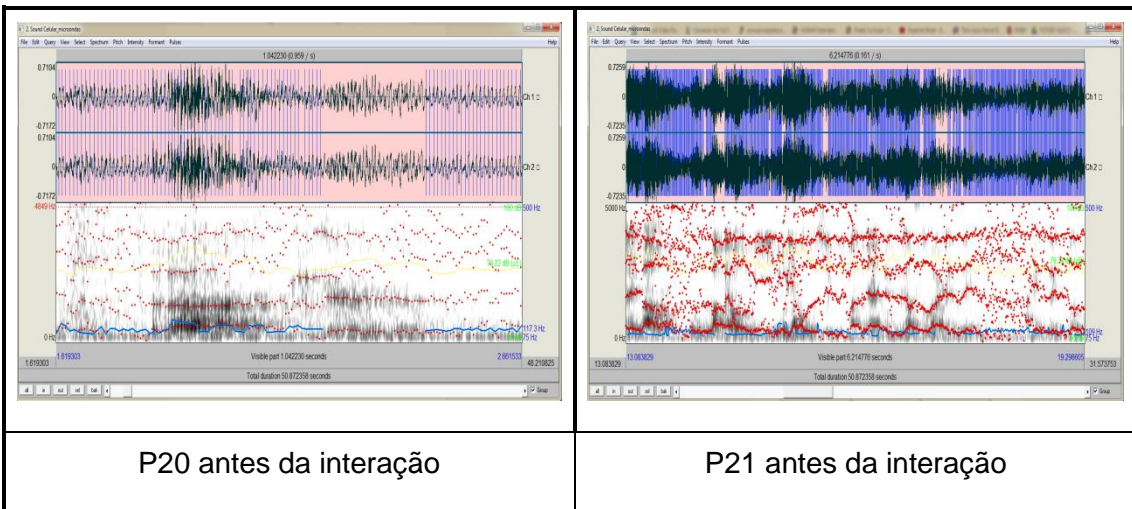
PROFESSOR	ANTES	DEPOIS
P20	Pitch médio: (114.94) Hz Intensidade: 78.27 dB	Pitch médio: 122.94 Hz Intensidade: 82.36 dB

P21	Pitch médio: 115.37 Hz Intensidade: 78.22 dB	Pitch médio: 170.62 Hz Intensidade: 81.88 dB
------------	---	---

Fonte: Trecho de voz analisado pelo autor no Praat (2021).

No Quadro 8, a seguir, é possível observar as variações antes do evento selecionado, tanto pela voz de P20 quanto de P21.

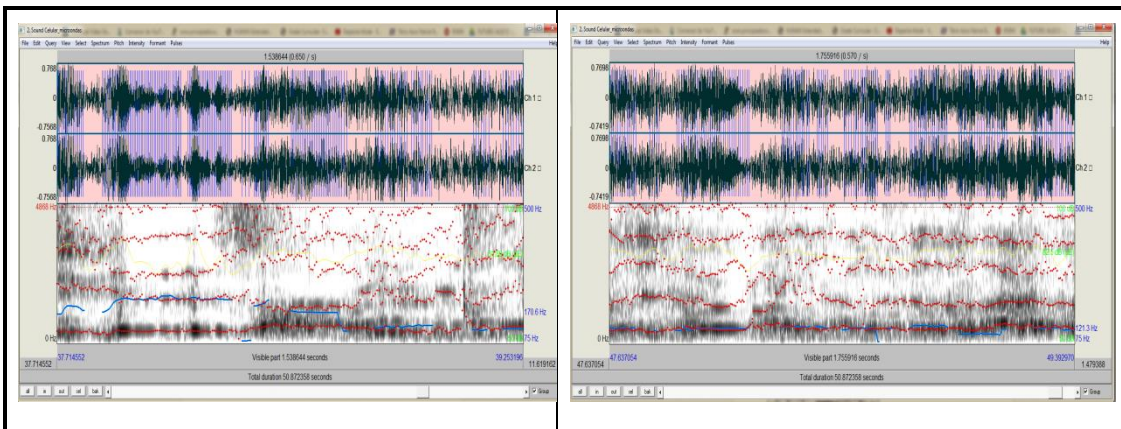
Quadro 8 – Dados sobre o sinal da fala e Pitch depois da interação entre P20 e P21



Fonte: Trecho de voz analisado pelo autor no Praat (2021).

No Quadro 9, a seguir, é possível observar as variações depois do evento selecionado, tanto pela voz de P20 quanto de P21.

Quadro 9 – Dados sobre o sinal da fala e Pitch depois da interação entre P20 e P21



P20 depois da interação	P21 depois da interação
-------------------------	-------------------------

Fonte: Trecho de voz analisado pelo autor no Praat (2021).

Comparando o pitch médio e a variação da energia sonora, percebe-se que ambos aumentaram após P21 contar uma situação engraçada, ao utilizar o humor para demonstrar as dificuldades no ensino de ciências. Isso significa que maior energia foi despendida por ambos para continuarem seu discurso. De acordo com Tobin (2013), o aumento de energia está associado com o aumento do conteúdo emocional em uma conversa, o que pode indicar o ganho de energia emocional por seus participantes.

Pode-se notar, também, como os professores se envolvem neste momento através do arrastamento que se estabelece no ritual, uma característica da alegria (EKMAN, 2011). Além disso, percebe-se uma sincronização de movimentos entre dois indivíduos P20 e a P29 (Imagem 12), indicando um processo de arrastamento rítmico e um ritual de interação efetivo (COLLINS, 2004).

Imagem 12 – Sincronização de movimentos e expressão facial entre P20 e P29

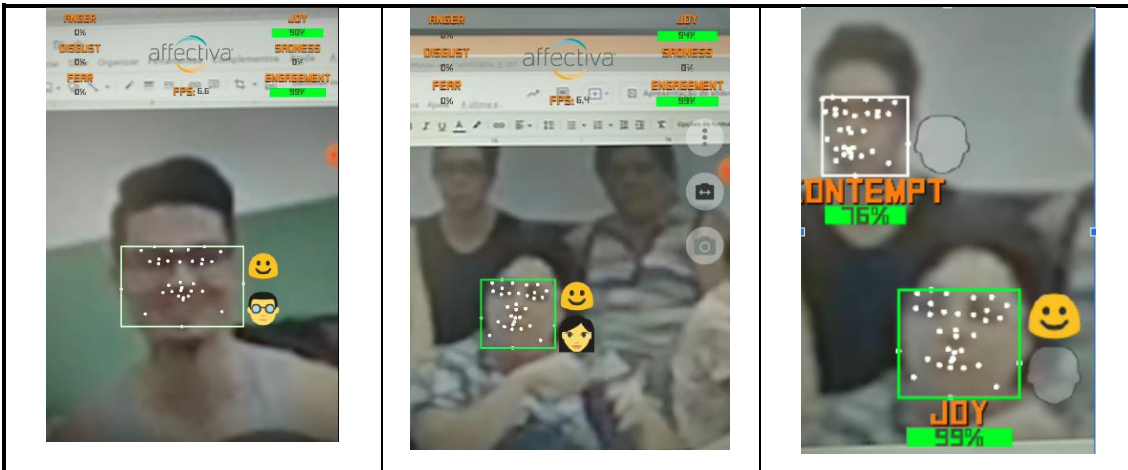


Fonte: GoPro. Acervo de pesquisa.

Outro ponto a se ressaltar é que os professores já apresentaram certo desprezo em relação ao uso de celular em sala de aula e, inclusive, discorreram sobre o inconveniente do uso desses aparelhos porque dispersam a atenção dos alunos quando ao trabalharem os conteúdos. Esse momento demonstra que se apresenta um objeto sagrado dos professores de ciências, a dificuldade no uso de celular e das tecnologias. Há um

compartilhamento de emoções neste momento (Imagem 13), foco mútuo e um arrastamento.

Imagem 13 – Análise facial de outros professores que demonstram haver compartilhamento emocional durante o evento 2



Fonte: Imagem analisada pelo autor em AffDexMe versão 4.0.

De acordo com Collins (2004), objetos aos quais um determinado grupo de pessoas compartilha emoções, positivas ou negativas, são considerados sagrados pelo grupo. Logo, rituais de interação que os orbitam e que atendam as expectativas dos participantes, possuem mais chances de serem bem-sucedidos e de apresentarem melhores resultados, como ocorreu.

Assim, percebe-se que, durante esse episódio, alguns temas levaram ao foco mútuo, como a discussão do texto científico trazido pelo pesquisador e os tópicos como extração de DNA, a funcionalidade de microondas, gaiola de Faraday e a cultura de bactérias, mas não apenas com os conteúdos em si, mas as dificuldades enfrentadas pelos professores de ciências ao trabalharem a experimentação em sala de aula. Esse mote permitiu que se vissem como pertencentes a um grupo específico, como professores de ciências.

Tobin *et al.* (2013) afirmam que as interações bem-sucedidas em ambientes de aprendizagem associadas às atividades que se propõe realizar coletivamente ocorrem quando os envolvidos no ritual de interação colaboram para produzir interações dialógicas e fluência cultural de maneira apropriada, quando eles compartilham sincronia/sintonia generalizada de um grupo de CE positivo ou quando expressam efervescência coletiva em uma atmosfera de carnaval proferida como risada, palmas ou resposta coral.

Nesta mesma perspectiva, Bellocchi *et al.* (2013) concordaram que eventos de duração particularmente curtos, que envolvem alta intensidade emocional positiva, podem saturar uma aula inteira com EE positiva, o que ofusca até momentos de emoção negativa e produzem resultados de CE positivos. Conseqüentemente, as emoções se tornam parte integrante do processo de aprendizagem de ciências e de como ensinar ciências. Reyes *et al.* (2012) relataram que professores em formação, quando aprendem mais sobre as ciências e aprendem a ensinar ciências, podem progredir, porque compartilham emoções com seus pares, se veem como pertencentes ao grupo.

Os autores colocam que os professores investem emocional e intelectualmente em suas crenças e procuram mantê-las, a menos que essas crenças sejam adequadamente desafiadas. Portanto, é crucial envolver os professores no processo formativo a partir de experiências que não apenas os apoiem a compreensão das vantagens de novas escolhas e posturas para o ensino de ciências, mas também forneçam oportunidades para o envolvimento emocional.

A partir deste momento, percebe-se um arrastamento entre os demais professores. No instante 11' 09", o participante 21 que estava com foco visual no participante 20, levanta as sobrancelhas rapidamente e sorri (Imagem 14). Após isso, ele troca olhares com a participante 19, que ri. Neste momento de contato visual, o participante 21 bate a mão no peito rapidamente, como se estivesse imitando um coração acelerado (11' 12"), a participante 9 imita essa ação (11' 14"). Além disso, o participante 21 imita uma explosão com as mãos como se compartilhasse com a participante 20 a mensagem implícita de sua anedota, que o celular explodiria caso colocado no microondas.

Imagem 14 – Participante 20 nos instantes 11' 08" e 11' 09", respectivamente



Fonte: GoPro. Acervo de pesquisa.

O participante 21 nota a reverberação emocional da sua história e a complementa com uma piada dizendo (11' 17") "*Então, mas, devia ter deixado (...), seleção natural*", o que resulta numa participação com risos ainda maior dos outros participantes, demonstra algo compreendido por serem professores de ciências, é uma fala cômica, bem humorada. É possível perceber que o participante 21 atua de forma bem mais teatral e exagerada enquanto discursa e gesticula com as mãos o sentido das palavras (Imagem 15).

Imagem 15 – Participante 21 movendo as mãos em sinal enquanto diz “devia ter deixado”



Fonte: GoPro. Acervo de pesquisa.

É possível perceber várias conversas paralelas enquanto o participante 21 discursa e um aparente aumento na amplitude vocal, no instante 11' 26", por exemplo (Imagem 16), é possível observar algumas conversas paralelas entre os participantes 2 e 3, e entre os participantes 23, 25 e 26, em tom de voz perceptível. Nota-se que são comentários pertinentes ao que coloca o P21.

Imagem 16 – Participantes 2 e 3 (seta vermelha) e 23, 25 e 26 (seta azul) em conversas paralelas sobre comentário de P21



Fonte: GoPro. Acervo de pesquisa.

Apesar disso, é possível observar um foco visual muito grande no participante 21 enquanto ele discursa, principalmente, pelos participantes 20, 19 e 7, sendo que o participante 20 vira completamente seu corpo para estabelecer contato visual e ainda aponta para ele quando descreve o experimento do projetor, como se o conhecesse também (Imagem 17).

Imagem 17 – Foco visual e debate entre P21, P20, P19 e P7 sobre experimento de ciências



Fonte: GoPro. Acervo de pesquisa.

Em geral, após a história inicial do participante 21 sobre a aluna colocar o celular dentro de um microondas, é possível perceber que seus movimentos são muito mais rápidos e que ambos os participantes 20 e 19 começam a gesticular com as mãos.

Observa-se, neste momento, os resultados de um ritual de interação de sucesso. O elemento marcante neste evento é o uso de humor. Os risos dos professores contribuíram para o foco mútuo no momento da discussão relacionada às ciências em sala de aula. Essa mesma situação foi observada por Roth *et al.* (2011) em atividades científicas desempenhadas por alunos. Os autores observaram que quando o professor ri de seus próprios erros, os alunos podem se sentir mais à vontade para assumir riscos, como expressar suas ideias sobre conceitos de ciências em sala de aula.

O riso estabelece ou restaura um CE positivo e um senso de conexão entre as pessoas, o que leva a uma sensação de prazer na companhia umas das outras. O riso não é simplesmente uma resposta ao humor, mas é um recurso que mantém firme as relações sociais (ROTH *et al.*, 2011). Os autores afirmam que o humor e o riso ajudam as pessoas tímidas a participarem das interações de grupo, a se sentirem parte integrante e, possivelmente, contribui para se sentirem mais confiantes. É um modo de chegar àqueles que estão receosos para expressar seu ponto de vista.

Existem três características e funções fundamentais do riso na aprendizagem de ciências (ROTH *et al.*, 2011). O riso é interativo, pois é produzido pelas pessoas envolvidas e pelo tipo de situação em que se encontram; o riso desempenha um papel tanto no desafio quanto na reafirmação da relação entre conhecimento e poder e suspende a tradicional estrutura de hierarquia que se encontra em momentos formativos e de aprendizagem, e; o riso cria intimidade, cumplicidade e solidariedade como parte do ambiente de aprendizagem que promove o envolvimento e o interesse. O humor e o riso medeiam os processos nos ambientes formativos e a aprendizagem que emerge, de modo que não devem ser descartados como irrelevantes, declaram os autores.

Além disso, embora o humor possa reduzir o medo e o estresse; ele tem o potencial de aumentar a autoconfiança e a motivação (ROTH *et al.*, 2011). Fornecer atenção, motivação e autoconfiança são reflexos primários do engajamento emocional.

Em um momento futuro da reunião, a conversa convergiu novamente para a temática sobre a expectativa dos alunos com os experimentos e as frustrações dos professores

relacionados a isto. O participante 21 tenta retomar com humor suas observações sobre a colocação do pesquisador:

14' 12": P21 - “[...] *Porque na hora que você fala de termodinâmica, na hora que você fala de calor e temperatura, eles acham que todo experimento tem que ter fogo, todos experimentos tem que explodir [...]*”

15' 44": P21 - “*Na hora que ele fala que vai ver o DNA, ele acha que ele vai ver a dupla hélice, que vai mostrar pra ele, ou então o cromossomo enroladinho [...]*” (risos dos professores).

No momento 17' 40”, o mesmo participante tenta introduzir mais um momento na qual utiliza o humor dizendo “*Tudo bem a gente aceita*”, quando a participante 19 começa a falar na perspectiva de uma professora de matemática e não de ciências e se encerra o momento investigado.

Roth e Middleton (2006), baseados nas teorias de Bakhtin (1984), afirmam que no diálogo, a questão sobre quem é a autoridade em determinado assunto é alcançada de forma interativa e não está vinculada à posição institucional dos participantes da interação. O riso, por se basear na ambivalência, foi reconhecido como um modo alternativo encontrado pelas pessoas para interagir, como uma segunda forma de viver, opondo-se de modo questionador ao lado sério da vida, porque relativiza a autoridade e as perspectivas de uma verdade.

Não se explora, aqui, o riso e o humor como um facilitador de engajamento, mas ele apresenta algo que é sagrado aos professores, símbolos de pertencimento, a dificuldade em trabalhar experimentação em sala de aula. Discussões sobre algo que é próprio de suas vivências, de forma bem-humorada, garantiram que eles tivessem um ritual de interação de sucesso, ganho de energia emocional e, conseqüentemente, engajamento emocional.

Olitsky e Milne (2012, p. 12) afirmam que estudos que analisam as interações sociais apontam que a maioria dos aspectos da vida se movem impulsionados por relações que não apenas criam e recriam símbolos de pertencimento grupal, mas também estão relacionadas às emoções presentes nos contextos vivenciados entre os participantes, “*todos fluímos de uma situação a outra atraídos para aqueles que nos oferecem maior benefício emocional*”.

O olhar para o evento demonstra o quanto as emoções são de importância para a formação de professores por duas razões principais. Em primeiro lugar, as emoções podem afetar o interesse, o engajamento e o desempenho dos indivíduos, bem como o clima emocional nos encontros formativos (PEKRUN *et al.*, 2002). Em segundo lugar, as emoções são centrais para o psicológico, a saúde e o bem-estar, o que implica que elas devem ser consideradas como importantes resultados em si mesmos, independentemente de sua relevância funcional (FREDRICKSON, 1998). Ambos os motivos podem afetar a formação coletiva.

CONCLUSÕES

Consistente com o referencial teórico explorado por esta tese, percebeu-se a importância de investigar os rituais de interação em cursos de formação de professores, inclusive com a avaliação do papel das emoções nos ambientes formativos para o efetivo engajamento emocional desses profissionais.

Os resultados deste estudo revelaram que as emoções podem impulsionar o envolvimento dos professores. Ao mesmo tempo, o descontentamento emocional, especialmente, o tédio, parece exercer uma pressão significativa para baixo quanto ao esforço e a persistência dos professores, o que levaria à falta de engajamento nas discussões empreendidas durante formações.

Esse padrão de descobertas reforça a ideia de que, quando os indivíduos encontram um foco mútuo de atenção e compartilham de símbolos de pertencimento, através de debates interessantes, agradáveis e com humor, expondo vivências do dia a dia em sala de aula, conseguem se engajar no processo.

Mesmo que a formação tenha ocorrido durante um curto espaço de tempo, foi possível observar alguns elementos indicadores de engajamento emocional. Entre eles, está a presença dos símbolos de pertencimento próprios dos professores de ciências. Percebe-se que há uma harmonia que os torna conscientes de sua unidade moral.

Proferir um mesmo discurso, pronunciar a mesma palavra ou fazer o mesmo gesto em relação a algum objeto sagrado faz com que os professores se sintam e se comportem como um corpo, em uníssono. As mentes individuais não podem entrar em contato e se comunicar umas com as outras a não ser saindo de si mesmas; eles não podem fazer isso exceto por movimentos. Portanto, é a homogeneidade desses movimentos que dá ao grupo consciência de si mesmo. Quando essa homogeneidade é estabelecida e esses movimentos assumem uma forma estereotipada, eles servem para simbolizar as representações correspondentes.

Com isso, o estudo mostrou que o desenvolvimento profissional que não leva em conta as aspirações e valores pessoais e profissionais de uma categoria (aqui professores de ciências) é prejudicado em garantir o que se propõe, pois professores desengajados e que trabalham isolados não reterão o que é necessário para fazer de seu ensino uma atividade qualificada.

Percebeu-se que atender às necessidades emocionais dos profissionais aumenta seu bem-estar e a qualidade da formação. Quando suas vozes são ouvidas, esses profissionais se sentem pertencentes.

Contribuiu-se, com esta pesquisa, para a compreensão, mesmo que não em sua totalidade, de alguns indicadores de engajamento emocional de professores em ambientes formativos e que são resultados de rituais de interação de sucesso e podem auxiliar os professores a buscar repetir esse sucesso em outros encontros subsequentes.

Estudos futuros sobre outros indicadores de engajamento emocional presentes na formação de professores de ciências poderiam auxiliar para o planejamento mais efetivo de cursos voltados a esses profissionais, mesmo que haja diferentes contextos sociais e que outras investigações possam trazer resultados diferentes.

Em suma, a direção geral desta pesquisa parece promissora como fonte de *insights* sobre a dinâmica do envolvimento dos professores de ciências em encontros de formação de professores. O estudo sugere, por exemplo, a centralidade dos símbolos de pertencimento e da emoção dos professores para iniciar e manter sua participação em debates de formação.

Os resultados reforçam a importância de entender os elementos de engajamento, mas também o que leva ao desinteresse. Isso permitiria um diagnóstico do estado emocional dos presentes no momento formativo e pode sugerir um caminho para ajudar a diminuir, ou talvez até reverter, os ciclos auto amplificadores de descontentamento. Estudos futuros com foco nessas e em outras questões de engajamento emocional podem elucidar ainda mais seu papel no desenvolvimento de longo prazo do sucesso de encontros de formação de professores.

REFERÊNCIAS

AGUILAR-VALDEZ, J. R. et al. Ciencia en Nepantla: The journey of Nepantler@s in science learning and teaching. **Cultural Studies of Science Education**, v. 8, n. 4, p. 821-858, 2013.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. **A “revisão bibliográfica” em teses e dissertações: meus tipos inesquecíveis – o retorno**. In: BIANCHETTI, L.; MACHADO, A. M. N. (Org.). *A bússula do escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações*. São Paulo: Cortez, p. 25-44, 2002.

AMBADY, N.; ROSENTHAL, R. Thin Slices of Expressive Behavior as Predictors of Interpersonal Consequences. A Meta-Analysis: **Psychological Bull.**, vol. 111, no. 2, pp. 256-274, 1992.

ARGUEDAS, M.; DARADOUMIS, A.; XHAFA XHAFA, F. Analyzing how emotion awareness influences students' motivation, engagement, self-regulation and learning outcome. **Educational technology and society**, v. 19, n. 2, p. 87-103, 2016.

BAUER, A.; CASSETTARI, N.; OLIVEIRA, R. P. Políticas docentes e qualidade da educação: uma revisão da literatura e indicações de política. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ. [online]**. 2017, vol.25, n.97, pp.943-970. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-40362017002501010>.

BELLOCCHI, A. et al. Emotional climate and high quality learning experiences in science teacher education. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 51, n. 10, p. 1301-1325, 2014.

BELLOCCHI, A. et al. Exploring emotional climate in preservice science teacher education. **Cultural Studies of Science Education**, v. 8, n. 3, p. 529-552, 2013.

BELLOCCHI, Alberto. Interaction ritual approaches to emotion and cognition in science learning experiences. In: **Exploring emotions, aesthetics and wellbeing in science education research**. Springer, Cham, 2016. p. 85-105.

BELLOCCHI, A.; TURNER, J. H. Conceptualising valences in emotion theories: A sociological approach. In: **Emotions in late modernity**. Routledge, 2019. p. 41-55.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J.-C. **Os herdeiros: os estudantes e a cultura**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014.

BRASIL. Conselho Nacional De Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002**. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Fundamentos pedagógicos e estrutura geral da BNCC**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=56621-

bncc-apresentacao-fundamentos-pedagogicos-estrutura-pdf&category_slug=janeiro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 20 dez. 2018.

CALDER, A. J., YOUNG, A. W., KEANE, J., DEAN, M. Configural information in facial expression perception. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, 26, 527-551, 2000,

CAVALCANTI, A. de S. Olhares epistemológicos e a pesquisa educacional na formação de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, v. 40, n. 4, p. 983-998, 2014.

CHAUÍ, M. **Vida e obra**. In: HUSSERL, Edmund. Investigações lógicas: elementos de uma elucidação fenomenológica do conhecimento. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

COLLINS, R. **The credential society**. Nova York, Academic Press, 1981.

COLLINS, R. Interaction, ritual chains, power and property: the micro-macro connections as an empirically based theoretical problem. In: ALEXANDER, J., GIESEN, B.; MÜNCH, R.; SMELSER, N. (org.), **The micro-macro link**, Berkeley: University of California Press, p.193-207, 1987.

COLLINS, R. Toward a theory of intellectual change: the social causes of philosophies. **Science, Technology & Human Values**. v. 14, n. 2, 1985. pp. 107-140.

COLLINS, R. Emotional energy as the common denominator of rational action. **Rationality and Society**, v. 5, n. 2, p. 203-230, 1993.

COLLINS, R. Situational stratification: A micro-macro theory of inequality. **Sociological theory**, v. 18, n. 1, p. 17-43, 2000.

COLLINS, R. **Interaction ritual chains**. Princeton: Princeton University Press, 2004.

CORBETT, K. Gender, identity and culture in learning physics. **Cultural Studies of Science Education**, v. 11, n. 2, p. 371-378, 2016.

DAVIS, J. P.; BELLOCCHI, A. Objectivity, subjectivity, and emotion in school science inquiry. **Journal of Research in Science Teaching**. 2018.

DE LIMA, M. M. O. *et al.* O efeito da emoção na taxa de articulação em crianças com gagueira persistente e recuperada. **Distúrbios da Comunicação**, v. 32, n. 1, p. 172-175, 2020.

DE OLIVEIRA VASSOLER, A. M.; DE MEDEIROS, B. R. Frequência fundamental e emoções: um estudo a partir da fala atuada em português brasileiro. **Signum: Estudos da Linguagem**, v. 16, n. 2, p. 327-352, 2013.

DURKHEIM, E. **As formas elementares de vida religiosa**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1996.

DURKHEIM, E. “Le Dualisme de la nature humaine et ses conditions sociales”. In: **La Science Sociale et l’ Action**, Paris: PUF. pp. 316-33. (1914), 1970.

DUFON, M. A. Video recording in ethnography SLA research: Some issues of validity in data collection. **Language Learning & Technology**, 6(1), 40-59, 2002.

EISENHART, M. Generalization from qualitative inquiry. In K. Ercikan & W.-M. Roth (Eds.), **Generalizing from education research: Beyond qualitative and quantitative polarization**, London: Routledge, pp. 51–66, 2009.

ERICKSON, F. **Qualitative methods on research on teaching**. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed., pp. 119–161). New York: Macmillan, 1986.

EKMAN, P. **Expression and the nature of emotion**. In: Scherer, K. and Ekman, P. (Eds.) *Approaches to emotion*. 1984.

EKMAN, P. Are there basic emotions? **Psychological Review**, n. 99, p. 550–553, 1992.

EKMAN, P.; FRIESEN, W.; HAGER, J. **Facial Action Coding System: A Technique for the Measurement of Facial Movement**. Consulting Psychologists Press, Palo Alto, 2002.

EKMAN, P.; FRIESEN, W. **Unmasking the face: a guide to recognizing emotions from facial clues**. United States of America: Malor Books. 2003. Disponível em: <https://www.paulekman.com/wp-content/uploads/2013/07/Facial-Expression.pdf>.

EKMAN, P. **A linguagem das emoções**. São Paulo: Lua de Papel, 2011.

ENGLE, R. A.; CONANT, F. R. Guiding principles for fostering productive disciplinary engagement: Explaining an emergent argument in a community of learners classroom. **Cognition and instruction**, v. 20, n. 4, p. 399-483, 2002.

ERICKSON, F.; SCHULTZ, J. **The Counselor as Gatekeeper: Social and Cultural Organization of Communication in Counselling Interviews**. Academic Press, New York, 1982.

FREDRICKS, J. A.; BLUMENFELD, P. C.; PARIS, A. H. School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. **Review of educational research**, v. 74, n. 1, p. 59-109, 2003.

FREIRE, Paulo. **Professora, sim; tia, não: cartas a quem ousa ensinar**. Editora Paz e Terra, 1997.

FREITAS-MAGALHÃES, A. **O Código de Ekman: o cérebro, a face e a emoção**. Porto, 2011.

FREITAS-MAGALHÃES, A. **Facial Action Coding System 3.0-Manual de Codificação Científica da Face Humana-FM BabyFACS**. Leya, 2018.

IINO, M. Issues of video recording in language studies. **Obirin Studies in Language and Literature**, 39, 65-85, 1999.

GATTI, B. A. **Textos selecionados de Bernadete A. Gatti**. GARCIA, W. E. (Org.). Belo Horizonte, MG: Editora Autêntica, 2011.

GATTI, B.A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, v.13, n. 37, jan./abr. 2008.

GOFFMAN, E. **Ritual de interação: ensaios sobre o comportamento face a face**. Tradução Fábio Rodrigues Ribeiro da Silva. Petrópolis: Vozes, 2011.

GRIMSHAW, A. D. Sound-image data records for research on social interaction: Some questions and answers. **Sociological Methods and Research**, 11(2), 121-144, 1982.

GUBA, E.; LINCOLN, Y. **Fourth generation evaluation**. Beverly Hills, CA: Sage. 1989.
HAGENAUER, G.; HASCHER, T.; VOLET, S. E. Teacher emotions in the classroom: associations with students' engagement, classroom discipline and the interpersonal teacher-student relationship. **European Journal of Psychology of Education**, v. 30, n. 4, p. 385-403, 2015.

HAUG, C. A.; SANDS, D. I. Laboratory approach to secondary teacher professional development: Impacting teacher behavior and student engagement. **The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas**, v. 86, n. 6, p. 197-206, 2013.

KWAH, H. et al. Emotional engagement, social interactions, and the development of an afterschool game design curriculum. **Cultural Studies of Science Education**, v. 11, n. 3, p. 713-740, 2016.

HERREID, C. F. *et al.* Emotion, engagement, and case studies. **Journal of College Science Teaching**, v. 44, n. 1, p. 86-95, 2014.

HUFNAGEL, E.; KELLY, G. J. Examining emotional expressions in discourse: methodological considerations. **Cultural Studies of Science Education**, v. 13, n. 4, p. 905-924, 2018.

HUSSERL, E. **Investigações lógicas: elementos de uma elucidação fenomenológica do conhecimento**. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Artmed, Porto Alegre, 2010.
LIBÂNEO, J.C. Organização e gestão da escola: teoria e prática. Goiânia: Editora Alternativa, 2001.

KLEIN, H. K.; MYERS, M. D. A set of principles for conducting and evaluating Interpretive Field Studies in Information Systems. **MIS Quartely**, v. 23, no. 01, p. 67-94, March 1999.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning: Legitimate peripheral participation**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1991.

LIBANEO, J. C.; PIMENTA, S. G. Formação de profissionais da educação: visão crítica e perspectiva de mudança. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 20, n. 68, p. 239-277, Dec. 1999. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73301999000300013>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301999000300013&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 12 out. 2019.

LOTTRIDGE, D. M. **Measuring emotional responses to interaction: evaluation of sliders and physiological reactions**. A thesis submitted in conformity with the requirements for the degree of doctor of philosophy graduate department of mechanical and industrial engineering University of Toronto, 2010.

MAYER, R. E., ESTRELLA, G. Benefits of emotional design in multimedia instruction. **Learning and Instruction**, 33, 12–18, 2014.

METZE, F. et al. Emotion Recognition using Imperfect Speech Recognition. In: **Proc. INTERSPEECH 2010, Makuhari, Japan**. 2010. p. 478-481.

MILNE, C.; OTIENO, T. Understanding engagement: Science demonstrations and emotional energy. **Science Education**, v. 91, n. 4, p. 523-553, 2007.

MURRAY, I. R.; ARNOTT, J. L. Toward the simulation of emotion in synthetic speech: A review of the literature on human vocal emotion. **The Journal of the Acoustical Society of America**, 93.2, 1993. pp. 1097-1108.

MUSTIAN, A. L. et al. Jumping into the deep end: Developing culturally responsive urban teachers through community-immersive partnerships. In: **The Educational Forum**. Routledge, 2017. p. 467-481.

NEWBURY, D. (2001). **Diaries and field notes in the research process**. **Research Issues in Art, Design and Media**. The Research Training Initiative, University of Central England, issue no. 1, 1-17, 2001.

NÓVOA, A. **Concepções e práticas da formação contínua dos professores**. In: NÓVOA, A. (org.). **Formação contínua de professores: realidade e perspectivas**. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1992.

NÓVOA, A. Professor se forma na escola. **Revista Nova Escola**. Ano XVI, n 14, mai. 2015.

OLITSKY, S.; MILNE, C. Understanding engagement in science education: The psychological and the social. In: **Second international handbook of science education**. Springer, Dordrecht, 2012. p. 19-33.

OLITSKY, S. Facilitating changes in college teaching practices: Instructional reform, identity conflict and professional community in a K-20 partnership. **Research in Science Education**, v. 45, n. 4, p. 625-646, 2015.

OLITSKY, S. Identity, interaction ritual, and students' strategic use of science language. In: **Science, learning, identity**. Brill Sense, 2005. p. 41-62.

OLITSKY, S. Promoting student engagement in science: Interaction rituals and the pursuit of a community of practice. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 44, n. 1, p. 33-56, 2007.

OLITSKY, S. We teach as we are taught: exploring the potential for emotional climate to enhance elementary science preservice teacher education. **Cultural Studies of Science Education**, v. 8, n. 3, p. 561-570, 2013.

OLIVEIRA, D. A. Das políticas de governo à política de estado: reflexões sobre a atual agenda educacional brasileira. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 32, n.115, p. 323-337, abr.- jun. 2011. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 4 set. 2018.

ORLIKOWSKI, W. J.; BAROUDI, J. J. Studying information technology in organizations: Research approaches and assumptions. **Information systems research**, v. 2, n. 1, pp. 1-28, 1991.

PARK, E. S.; HINSZ, V. B. Strength and safety in numbers: A theoretical perspective on group influences on approach and avoidance motivation. **Motivation and Emotion**, 30, pp. 135–142, 2006.

PAULMANN, SILKE; JESSEN, SARAH; KOTZ, Sonja A. Investigating the multimodal nature of human communication: Insights from ERPs. **Journal of Psychophysiology**, v. 23, n. 2, p. 63-76, 2009.

PARK, Mi-Hwa. Emotional Scaffolding as a Strategy to Support Children's Engagement in Instruction. **Universal Journal of Educational Research**, v. 4, n. 10, p. 2353-2358, 2016.

PEKRUN, R. *et al.* Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. **Educational psychologist**, v. 37, n. 2, p. 91-105, 2002.

PIETROCOLA, M.; MARINELI, F.; TOTI, F. A. Práticas Inovadoras no ensino de Ciências: construção teórico-metodológica para análise da reprodução e transformação da cultura didática em processos de ensino-aprendizagem. In: FELÍCIO, H. M. dos S.; SILVA, C. M. R. da; MARIANO, A. L. S. (orgs.). **Dimensões dos processos educacionais: da epistemologia à profissionalidade docente**. Curitiba: CRV, 2017, Cap. 7, p. 145-162.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2008.

PINTRICH, Paul R. A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. **Journal of educational Psychology**, v. 95, n. 4, p. 667, 2003.

POZZEBON, M. Conducting and evaluating critical interpretive research: examining criteria as a key component in building a research tradition In: KAPLAN, B. et al. (Eds.).

Information systems research: relevant theory and informed practice. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers, 2004. p. 275-292.

RABIEI, M.; GASPARETTO, A. A Methodology for Recognition of Emotions Based on Speech Analysis, for Applications to Human-Robot Interaction. An Exploratory Study. **Paladyn, Journal of Behavioral Robotics**, v. 5, n. 1, 2014.

RAPOSO, M.; MACIEL, D. A. As interações professor-professor na co-construção dos projetos pedagógicos na escola. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 21, n. 3, p. 309-317, 2005.

REYES, M. R. *et al.* Classroom emotional climate, student engagement, and academic achievement. **Journal of educational psychology**, v. 104, n. 3, p. 700, 2012.

RINCHEN, S.; RITCHIE, S. M.; BELLOCCHI, A. Emotional climate of a pre-service science teacher education class in Bhutan. **Cultural Studies of Science Education**, v. 11, n. 3, p. 603-628, 2016.

RITCHIE, S. M. *et al.* Reproducing successful rituals in bad times: Exploring emotional interactions of a new science teacher. **Science Education**, v. 95, n. 4, p. 745-765, 2011.
RITCHIE, S. M.; NEWLANDS, J. B. Emotional events in learning science. In: **Exploring emotions, aesthetics and wellbeing in science education research**. Springer, Cham, 2017. p. 107-119.

RUSSELL, J. A.; BACHOROWSKI, J.; FERNANDEZ-DOLS, J. Facial and Vocal Expressions of Emotion. **Ann. Rev. Psychology**, vol. 54, pp. 329-349, 2003.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. **Revista Diálogo Educacional**, Pontifícia Universidade Católica do Paraná. vol. 6, núm. 19, set. - dez., 2006, p. 37-50.

ROTH, W. -M.; TOBIN, K. Solidarity and conflict: Aligned and misaligned prosody as a transactional resource in intra-and intercultural communication involving power differences. **Cultural Studies of Science Education**, v. 5, n. 4, p. 807-847, 2010.

ROTH, W. -M. Phenomenological and dialectical perspective on the relation between the general and the particular. In K. Ercikan & W.-M. Roth (Eds.), **Generalizing from education research: Beyond qualitative and quantitative polarization** (pp. 235–260). London: Routledge, 2009.

ROTH, W.-M., RITCHIE, S. M., HUDSON, P., MERGARD, V. A study of laughter in science lessons. **Journal of Research in Science Teaching**, 48, 437–458, 2011.

ROTHER, E. T. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta paul. enferm.**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. V-VI, junho, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002007000200001&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 09 set. 2020.

SAGAYADEVAN, V.; JEYARAJ, S. The Role of Emotional Engagement in Lecturer-Student Interaction and the Impact on Academic Outcomes of Student Achievement and Learning. **Journal of the Scholarship of Teaching and Learning**, v. 12, n. 3, p. 1-30, 2012.

SAYETTE, M. A.; COHN, J. F.; WERTZ J. M.; PERROTT M. A.; PARROT, D. J. **A psychometric evaluation of the facial action coding system for assessing spontaneous expression**. *Journal of Nonverbal Behavior*, 25, 2001, p. 167-186.

SARAMAGO, José. **Cadernos de Lanzarote – Diários I, II e III**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

SCHERER, K. R. Vocal communication of emotion: A review of research paradigms. **Speech Communication**, 40, 227–256, 2003.

SCHUTZ, P. A.; PEKRUN, R. Introduction to Emotion in Education. In *Emotion in Education*, 3–10. Boston, MA: **Elsevier**, p. 3 - 10, 2011.

SEIBT, C. L. Heidegger: da fenomenologia reflexiva à fenomenologia hermenêutica. Princípios. **Revista de Filosofia**, Natal, v. 19, n. 31, p. 79-98, jan./jun. 2012.

SEWELL JR, W. H. **Logics of history: Social theory and social transformation**. Chicago: University of Chicago Press, 2005.

SILVA, E. A. da. **Emoções e os rituais de interação colocados em prática por professores de física em formação durante abordagem conceitual**. 2018, 160 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

SIRY, C.; BRENDEL, M. The inseparable role of emotions in the teaching and learning of primary school science. **Cultural Studies of Science Education**, v. 11, n. 3, p. 803-815, 2016.

SKINNER, E. *et al.* Engagement and disaffection in the classroom: Part of a larger motivational dynamic? **Journal of educational psychology**, v. 100, n. 4, p. 765, 2008.

TAYLOR, L. P.; NEWBERRY, M. Self-Study of a Teacher's Practices of and Experience with Emotion Regulation: Being and Becoming through Reflection and Engagement. **Studying Teacher Education**, v. 14, n. 3, p. 296-307, 2018.

THOITS, P. A. The sociology of emotions. **Annual review of sociology**, v. 15, n. 1, p. 317-342, 1989.

THOITS, P. A. **Emotional deviance: Research agendas**. In T. D. Kemper (Ed.), *Research agendas in the sociology of emotions*. Albany: State University of New York Press, pp. 180-203, 1990.

TOBIN, K. Urban science as a culturally and socially adaptive practice. **Improving urban science education: New roles for teachers, students and researchers**, p. 21-42, 2005.

TOBIN, K. Why do science teachers teach the way they do and how can they improve practice? In: **Metaphor and analogy in science education**. Springer, Dordrecht, 2006. p. 155-164.

TOBIN, K. A sociocultural approach to science education. *Magis International Journal of Research in Education*, 5, 19-35. 2013.

TOBIN, K.; CAPIE, W. Relações entre variáveis de processo em sala de aula e desempenho científico no ensino médio. **Jornal da psicologia educacional**, 74, 1982, p. 441-454.

TOBIN, K.; LLENA, R. Producing and maintaining culturally adaptive teaching and learning of science in urban schools. In: **Coteaching in international contexts**. Springer, Dordrecht, 2010. p. 79-103.

TOBIN, K.; LLENA, R. Emotions as mediators of science education in an urban high school. In: **Transforming Urban Education**. Sense Publishers, Rotterdam, 2014. p. 205-223.

TOBIN, K.; RITCHIE, S. M. Multi-method, multi-theoretical, multi-level research in the learning sciences. **Asia-Pacific Education Researcher**, v. 21, n. 1, 2012.

TOBIN, K. Chapter 1: The Sociocultural Turn in Science Education and Its Transformative Potential In: C. MILNE *et al.* Sociocultural Studies and Implications for Science Education. **Cultural Studies of Science Education**, volume 12, Springer Netherlands 2015, p. 3-30.

TOBIN, K.; RITCHIE, S. M.; OAKLEY, J. L.; MERGARD, V.; HUDSON, P. Relationships between emotional climate and the fluency of classroom interactions. **Learning Environments Research**, 16, 71–89, 2013.

TOBIN, K. Methodological bricolage. In: S. M. Ritchie & K. G. Tobin (Eds.), **Eventful learning: Learner emotions** (pp. 31–55). Leiden, The Netherlands: Brill, 2018.

TOBIN, K. *et al.* Expression of emotions and physiological changes during teaching. **Cultural studies of science education**, v. 11, n. 3, p. 669-692, 2016.

TROISI, A. Atividades de deslocamento como uma medida comportamental de estresse em não humanos, primatas e seres humanos. **Stress**, 5 (1), 47-54, 2002.

TURNER, J. H. **Face to face**: Toward a sociological theory of interpersonal behavior. Stanford University Press, 2003.

TURNER, J. H., STETS, J.E. **The Sociology of Emotions**. New York: Cambridge University Press, 2005.

TURNER, J. H. **The Problem of Emotions in Societies**. New York: Routledge, 2007.

TURNER, J. H. "The Evolution of Human Emotions." In: Handbook of the Sociology of Emotions: Volume II, Turner. New York: **Springer**. Edited by J.E. Stets and J.H, 2012. p. 11 – 31.

TOSHALIS, E. From disciplined to disciplinarian: the reproduction of symbolic violence in pre-service teacher education. **Journal of Curriculum Studies**, v. 42, n. 2, p. 183-213, 2010.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UNESCO. **Education 2030**: Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4: Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all Brasília: UNESCO, 2017.

UNESCO. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI, "**Educação: um tesouro a descobrir**": Jacques Delors. Editora Cortez. SP, 1998.

VERNER, I.; MASSARWE, K.; BSHOUTY, D. Constructs of engagement emerging in an ethnomathematically-based teacher education course. **The Journal of Mathematical Behavior**, v. 32, n. 3, p. 494-507, 2013.

ZENG, Z.; PANTIC, M.; ROISMAN, G. I.; HUANG, T. S. A survey of affect recognition methods: Audio, Visual, and Spontaneous expressions, *IEEE Trans, Pattern Anal. Mach. Intell*, 31 (2009), 39– 58.

WENGER, E. Cultivating communities of practice: A quick start up guide. **Retrieved February**, v. 22, p. 2008, 2002.

ZANETTE, M. S. Pesquisa qualitativa no contexto da Educação no Brasil. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 65, p. 149-166, jul./set. 2017.

WERTSCH, J. V. A sociocultural approach to socially shared cognition. In: RESNICK, L. B.; LEVINE, J. M.; TEASLEY, S. D. (Org.). **Perspectives on socially shared cognition**. Washington: American Psychological Association, 1991. p. 85-100.

WHITE, K. R. Using preservice teacher emotion to encourage critical engagement with diversity. **Studying Teacher Education**, v. 5, n. 1, p. 5-20, 2009.

WILMES, S. ED; SIRY, C. Interaction rituals and inquiry-based science instruction: Analysis of student participation in small-group investigations in a multilingual classroom. **Science Education**, v. 102, n. 5, p. 1107-1128, 2018.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. Thousand Oaks: SAGE Publications, 1998.

YOO, J.; CARTER, D. **Teacher emotion and learning as praxis**: Professional development that matters. 2017.

ZHANG, Q.; ZHANG, J. Instructors' positive emotions: Effects on student engagement and critical thinking in US and Chinese classrooms. **Communication Education**, v. 62, n. 4, p. 395-411, 2013.

ZIMMERMAN, D. H.; POLLNER, M. The everyday world as a phenomenon. In: J. D. Douglas (Ed.), **Understanding everyday life: Toward the reconstruction of sociological knowledge** (pp. 80–103). London: Routledge e Kegan Paul, 1971.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Universidade de São Paulo
Faculdade de Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

O engajamento de professores de ciências da natureza em situações formativas: a perspectiva dos rituais de interação e das emoções.

Pesquisador responsável: Maurício Pietrocola / (11) 3091-3139

Pesquisadora colaboradora: Herbert Alexandre João / (16) 99163-1547

Convidamos o (a) professor (a) a participar de nossa pesquisa que tem como objetivo investigar e compreender o engajamento de professores de ciências da natureza na perspectiva das emoções e dos rituais de interação em situações formativas na diretoria de ensino no município de São Carlos/SP. Esperamos, com este estudo, aumentar o conhecimento sobre os ingredientes que possibilitam o engajamento em processos formativos, com o intuito de contribuir para o debate e a reflexão sobre essa temática. Tomando para este estudo que as emoções cumpre papel fundamental nos rituais de interação, não somente a sua realização como, também, nos efeitos sobre as pessoas envolvidas, de modo a engajá-las. Para tanto, utilizaremos registros de áudio e vídeo dos encontros formativos para seleção de episódios como fontes de informações. Durante a execução do projeto se ocorrer constrangimentos motivados por questionamentos ou situações com as quais o participante sinta-se em desconforto, a atividade será interrompida e somente seguirá se houver a concordância deste. Informamos, ainda, que sua identidade não será divulgada e seus dados serão tratados de maneira sigilosa, sendo utilizados apenas fins de estudos acadêmicos científicos. O (a) professor (a) participante também não pagará nem receberá para participar do estudo. Além disso, você poderá cancelar sua participação na pesquisa a qualquer momento. No caso de dúvidas ou da necessidade de relatar algum acontecimento, você pode contatar os pesquisadores pelos telefones mencionados acima.

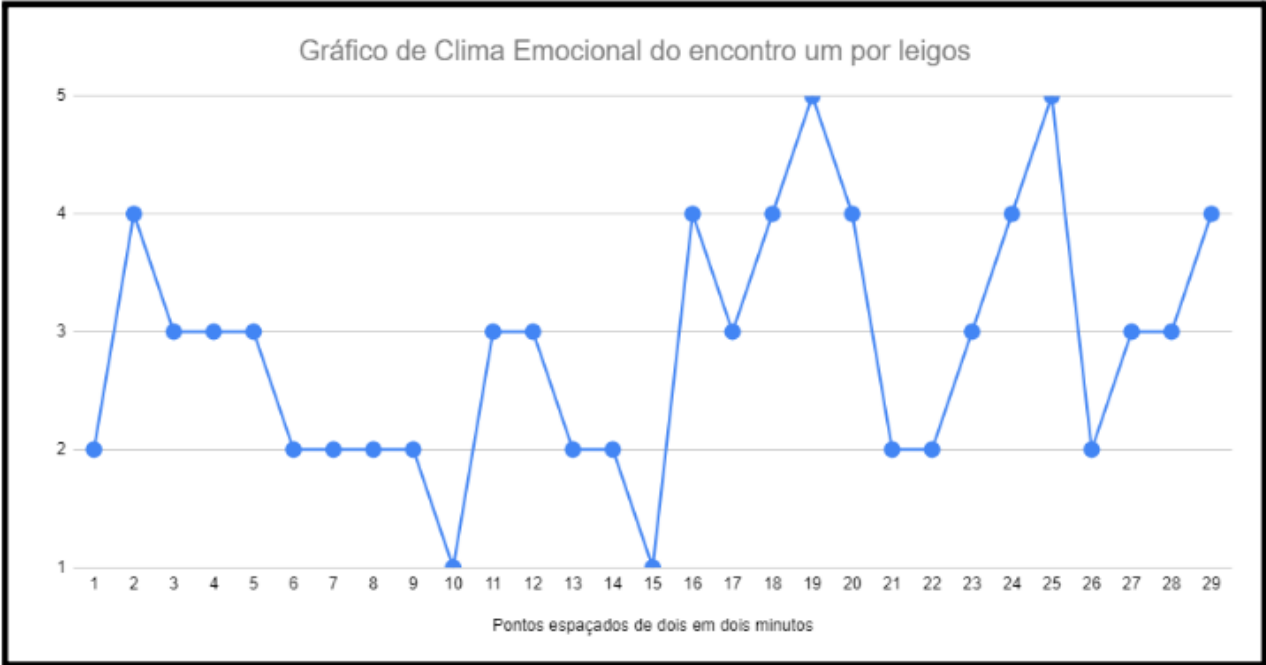
Declaro estar ciente do exposto e que desejo participar do projeto.

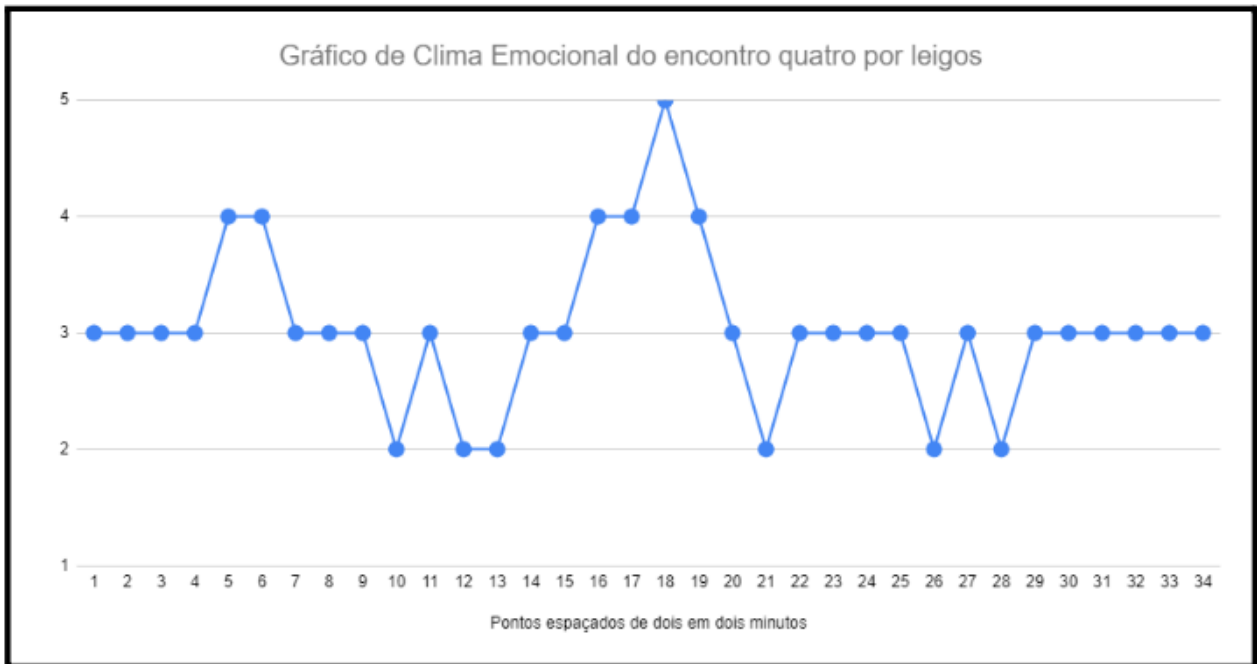
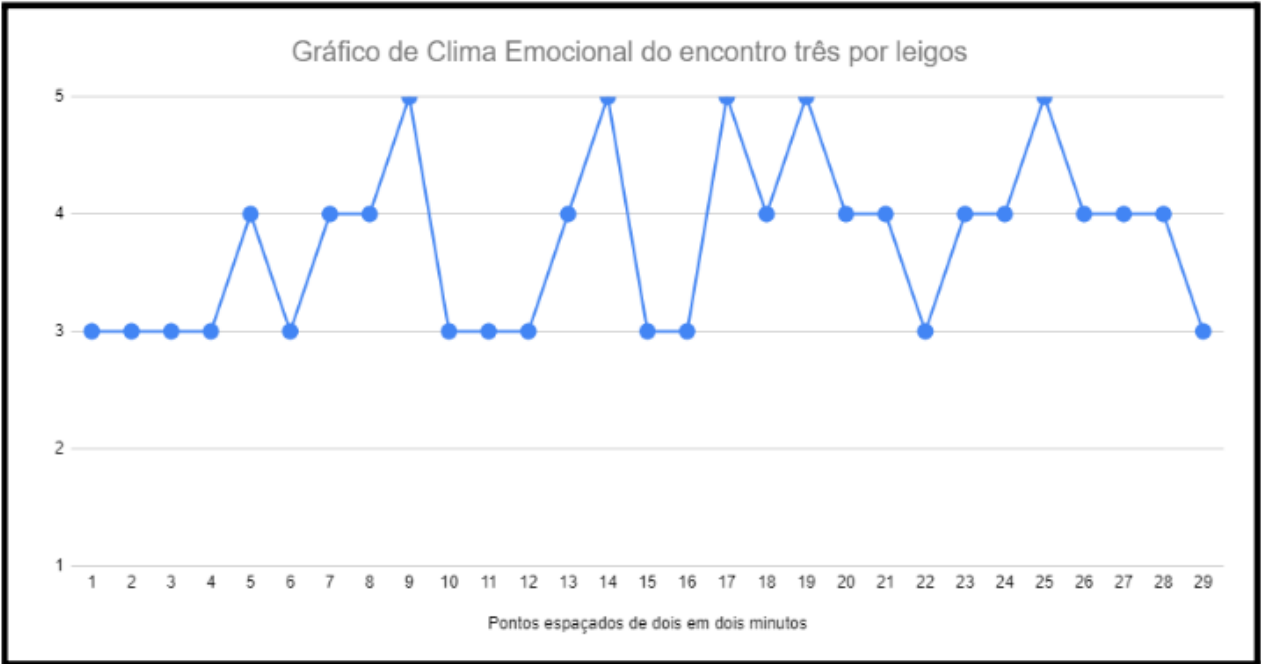
Nome: _____

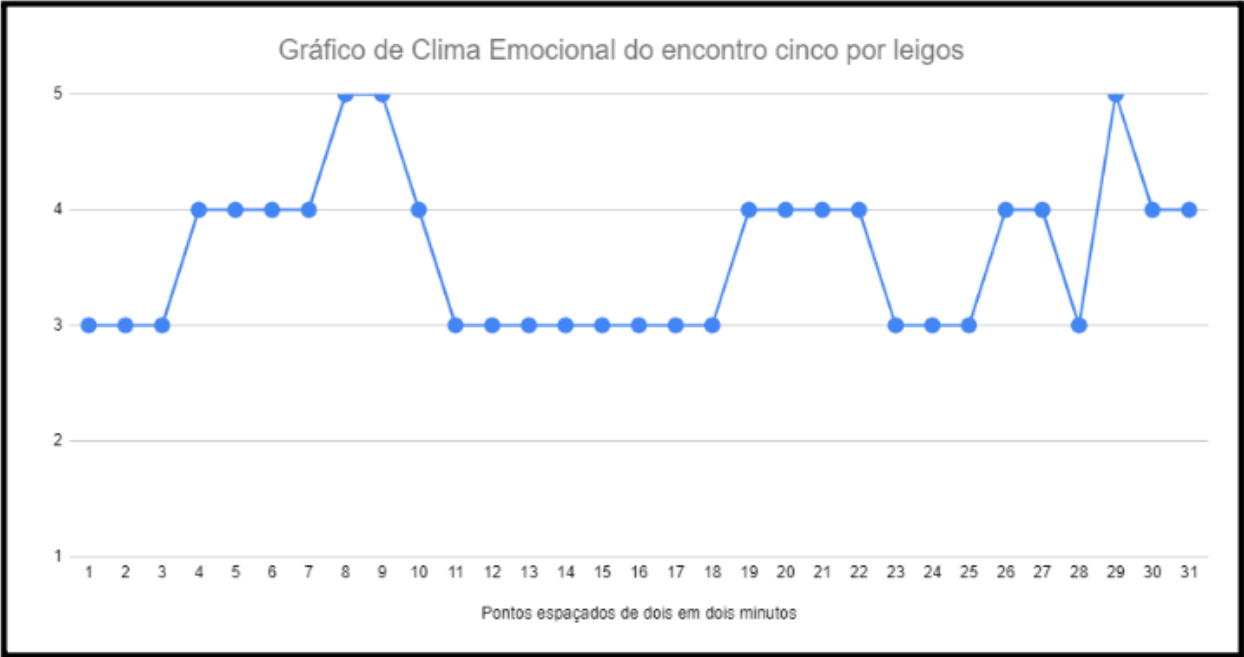
Assinatura: _____

Eu, Herbert Alexandre João, declaro que forneci todas as informações do projeto ao participante e/ou responsável. São Carlos, ____ de _____ de 2017.

APÊNDICE B – GRÁFICOS DE CLIMA EMOCIONAL POR LEIGOS DE TODOS OS ENCONTROS DE FORMAÇÃO





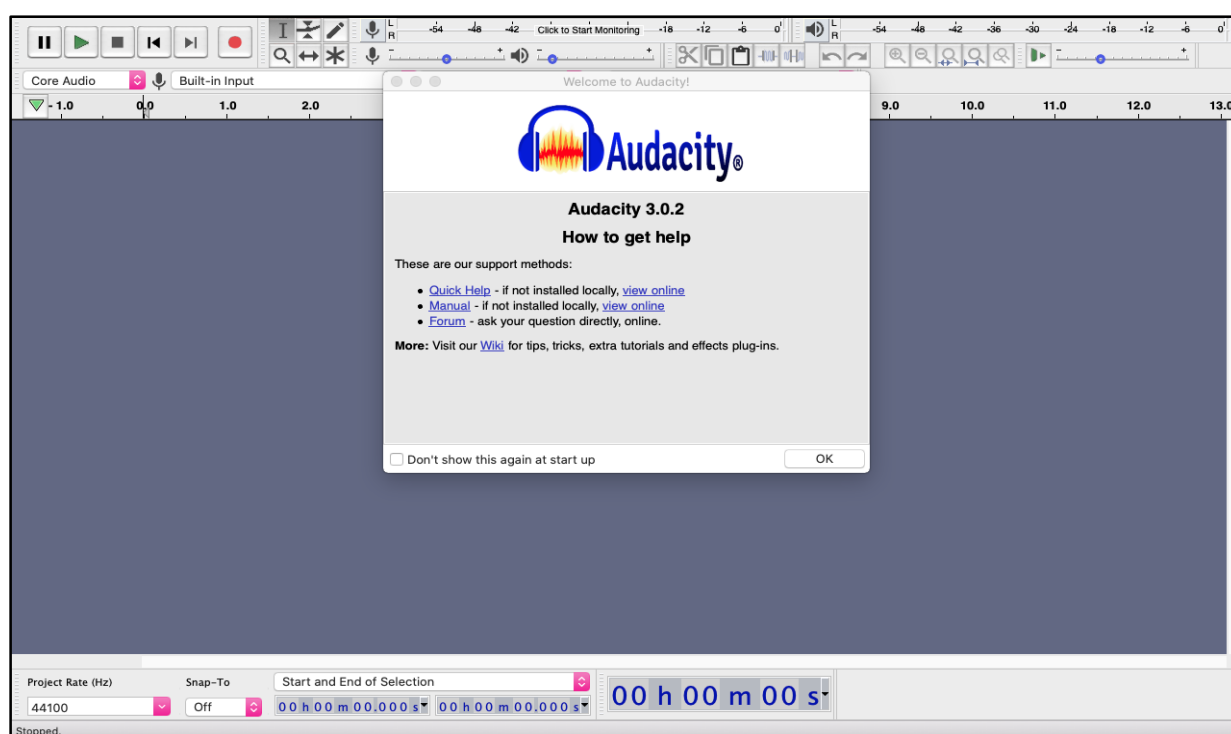


APÊNDICE C – PRAAT: ANÁLISE MACRO DO ENCONTRO UTILIZANDO O PRAAT E FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS

Apresenta-se adiante a metodologia para análise do espectrograma gerado pelo Praat. A descrição do processo foi realizada a partir do encontro 1, mas pode ser aplicado para qualquer ritual de interação a ser analisado.

O áudio foi, inicialmente, tratado no software Audacity 3.0.2 (Figura 1) para, posteriormente, ser analisado no software Praat.

Figura 1 – Tela inicial do Audacity

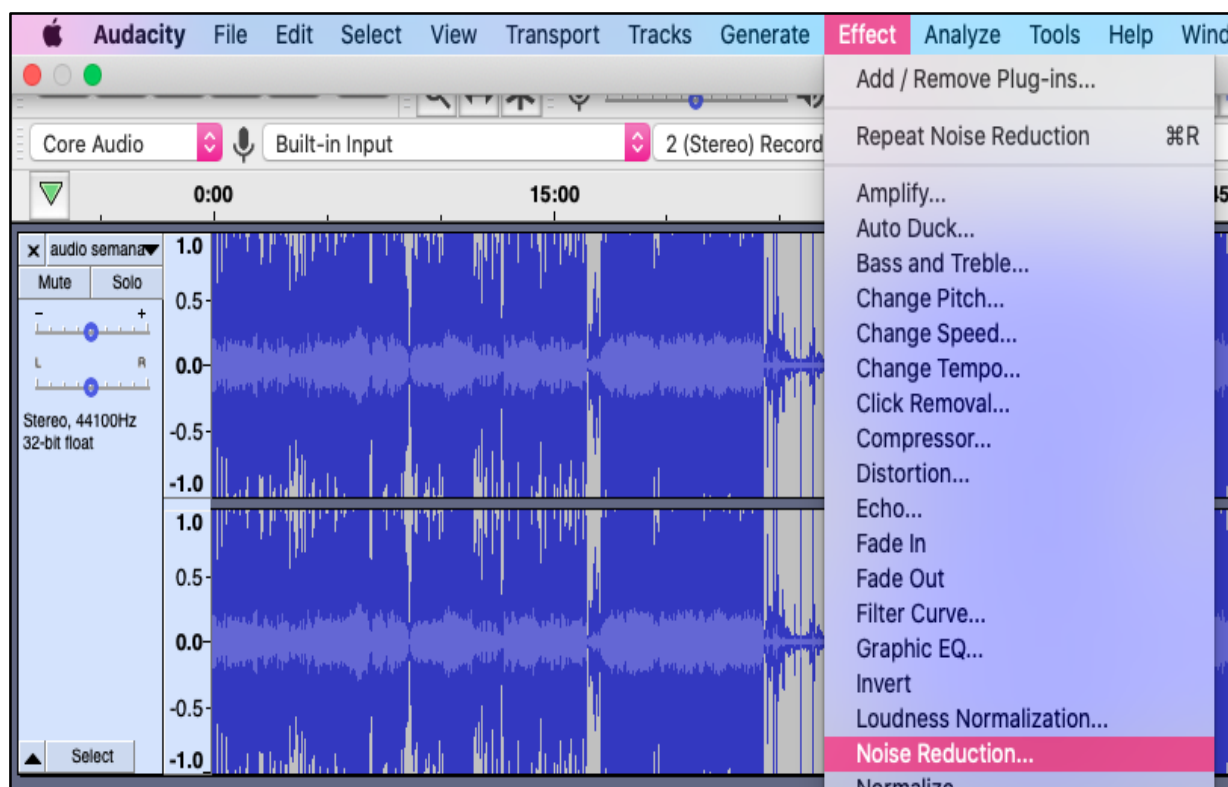


Fonte: Audacity 3.0.2.

A coleta de dados inicia com um arquivo mp3 com o áudio do encontro 1 sobre o qual não houve nenhum tipo de tratamento. O primeiro passo será cortar o início do áudio, pois este é irrelevante para a análise e reduzir o ruído. Para isso foi utilizado o programa Audacity:

Abre-se o arquivo no Audacity e, então, ao se localizar uma parte do áudio onde há ruídos contínuos (tais como nesse caso onde havia o som do ar condicionado) seleciona-se tal parte para aplicar a redução de ruídos (Figura 2).

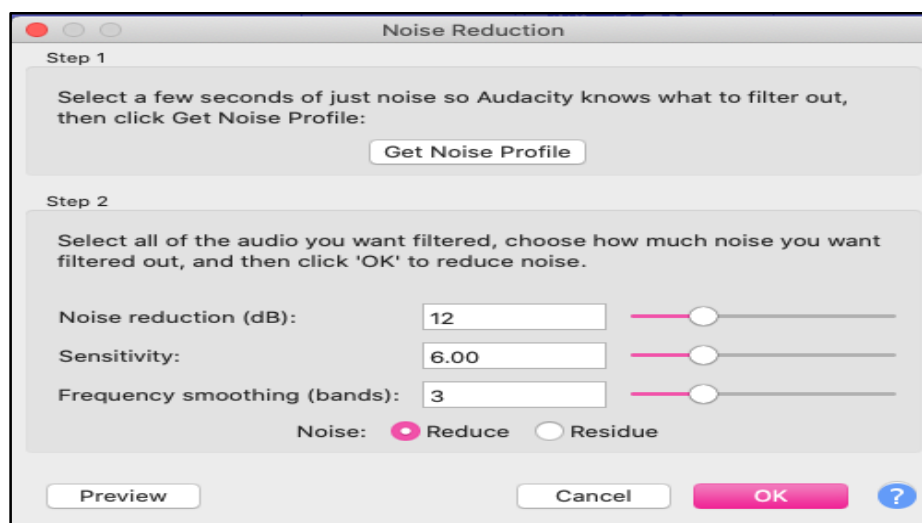
Figura 2 – Redução de ruídos



Fonte: Audacity 3.0.2.

Para dar continuidade ao processo foi necessário definir alguns parâmetros (Figura 3) para que fossem minimizados os ruídos presentes no áudio, com o intuito de retirar as interferências para posterior análise no Praat.

Figura 3 – Parâmetros utilizados para redução de ruídos



Fonte: Audacity 3.0.2.

A seguir realiza-se um corte de forma a remover a parte irrelevante do áudio, neste caso retira-se o tempo inicial do encontro, quando os participantes estão em processo de organização no ambiente (Figura 4).

Figura 4 – Corte do áudio no Audacity

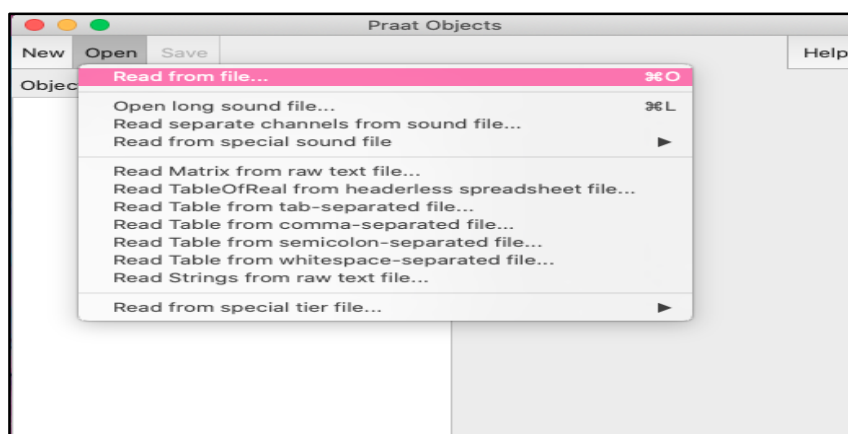


Fonte: Audacity 3.0.2.

Assim, o arquivo foi exportado para mp3 para que pudesse ser feito o próximo passo da análise, ou seja, para gerar o espectrograma do áudio com a utilização do software de análise linguística Praat².

O arquivo de mp3 gerado no Audacity foi, então, aberto no Praat (Figura 5) e que apareceu como um objeto de som dentro do programa:

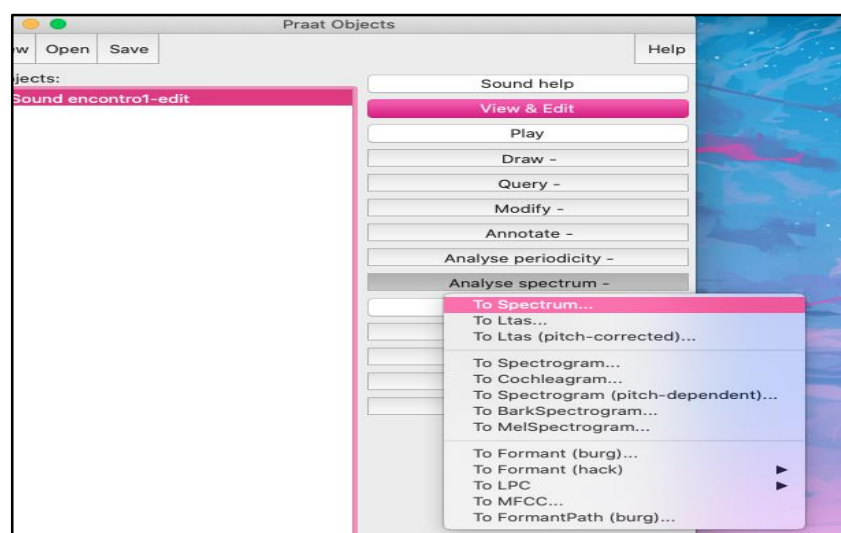
Figura 5 – Abrindo arquivo de áudio mp3 no Praat.



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Conforme descreve o manual³ do Praat para que seja gerado um espectrograma é preciso selecionar o objeto do som e clicar em "*Analyse spectrum*" assim como na Figura 6:

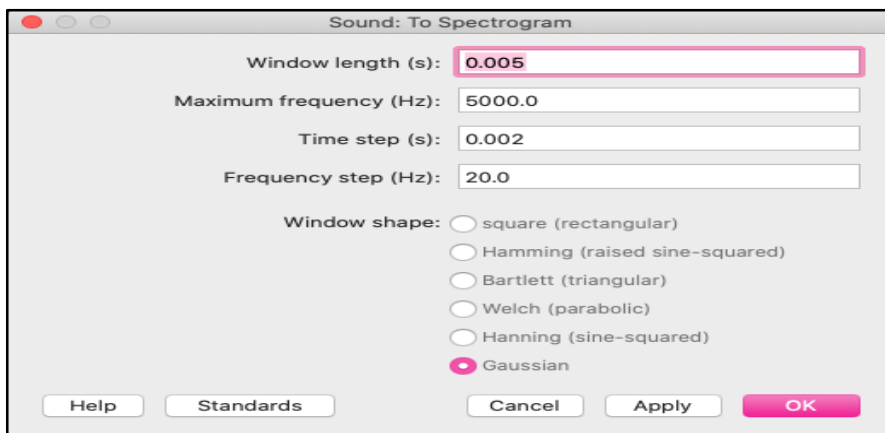
Figura 6 – Passos para a geração de um espectrograma.



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52).

Para realizar este processo foram seguidos os parâmetros que se apresenta a seguir (Figura 7):

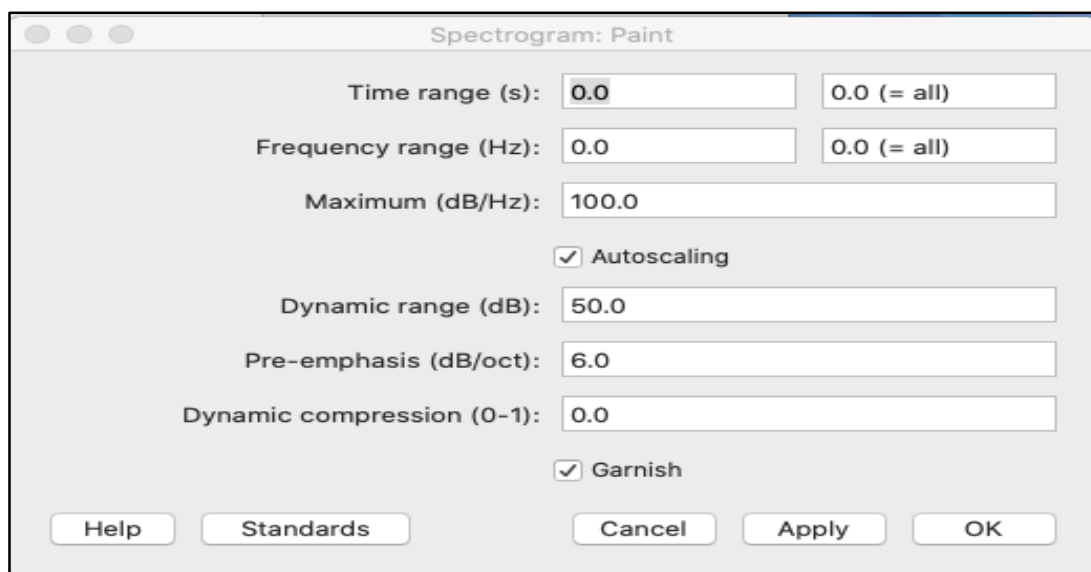
Figura 7 – Parâmetros para gerar o espectrograma do encontro 1



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Após este passo, gerou-se o desenho a partir da seleção dos termos "Draw" e "Paint" com os seguintes parâmetros (Figura 8):

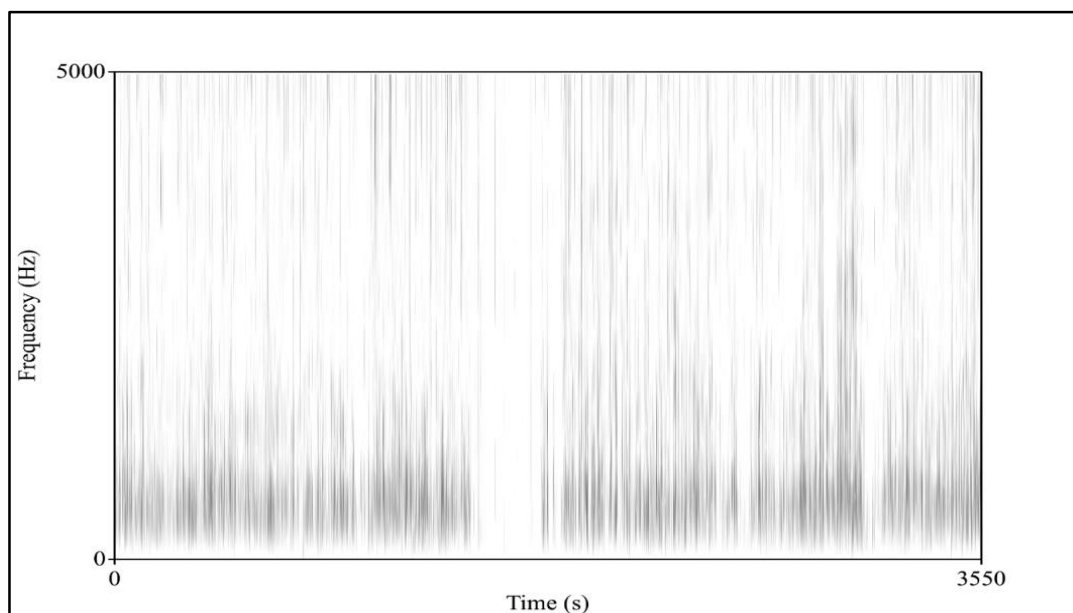
Figura 8 – Parâmetros para desenhar o espectrograma



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52).

Ao seguir esta sequência, é possível verificar a formação do espectrograma como o apresentado a seguir, na Figura 9:

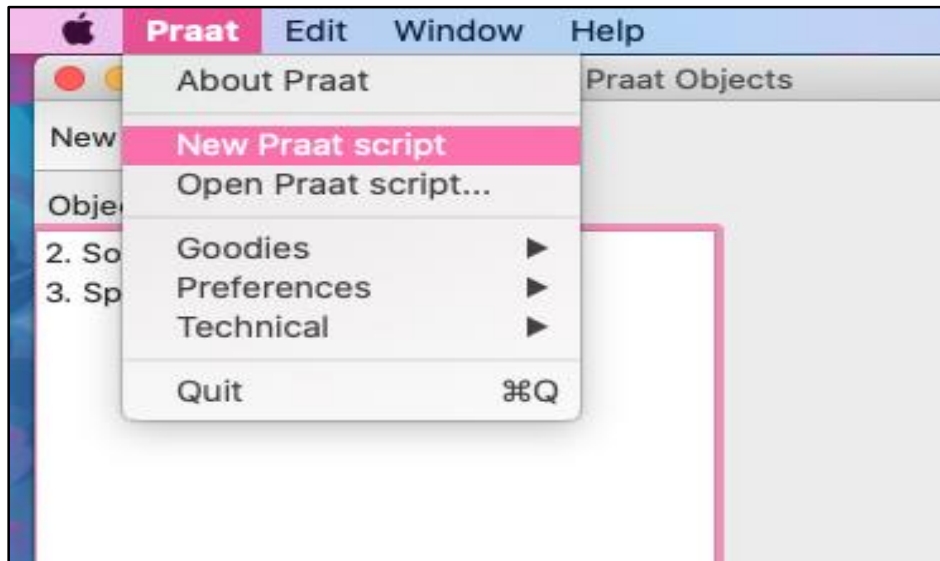
Figura 9 – Espectrograma gerado pelo Praat para o encontro 1 completo



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52).

Como se pode observar é difícil identificar as partes mais escuras ou mais claras do gráfico, pois o áudio é muito grande para o tamanho de imagem gerada pelo Praat, dado que há menos de 1 pixel por segundo. Por isso, ao clicar em "*View and Edit*", o programa pede para que sejam selecionados apenas intervalos de dez segundos a fim de que o espectrograma apareça.

Para fazer uma análise precisa é necessário que haja a maior resolução possível, então corta-se o áudio em pedaços menores de 10s para que sejam gerados espectrogramas com mais de 1px por segundo. Isso pode ser feito diretamente no Praat, pois este possui uma ferramenta de automação chamada "*scripts*". Para criar um "*script*" deve-se abrir o menu do Praat e selecionar "*New Praat script*" (Figura 10).

Figura 10 – Criando um *script* no Praat.

Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Os comandos e detalhes da linguagem utilizada pelos "*scripts*" está detalhada no manual do Praat³. Para os objetivos desta tese foi escrito o seguinte "*script*" (Figura 11) :

Figura 11 – Primeiro grupo de comandos e detalhes da linguagem de *scripts* aplicados no Praat para esta tese

```
# Primeiro vemos em quantos pedaços de 10 segundos vamos ter que cortar o áudio
duration          =          Get          total          duration
sectionsNum      =          =          duration/10
start            =          =          Get          start          time
end              =          =          start          +          10

for              section      from          1          to          sectionsNum
  selectObject:          "Sound          class_audio_treated"
  Extract part:          start,          end,          "rectangular",          1,          "no"
  selectObject:          "Sound          class_audio_treated_part"
  To Spectrogram:          0.005,          5000,          0.002,          20,          "Gaussian"
  selectObject:          "Spectrogram          class_audio_treated_part"
  Paint:          0,          0,          0,          0,          100,          "yes",          50,          6,          0,          "yes"
  name$          =          "/Users/bcastex/Downloads/IC/Images/test/test"+string$(section)+".png"
  Save          as          600-dpi          PNG          file:          name$
  Remove
  selectObject:          "Sound          class_audio_treated_part"
```

```

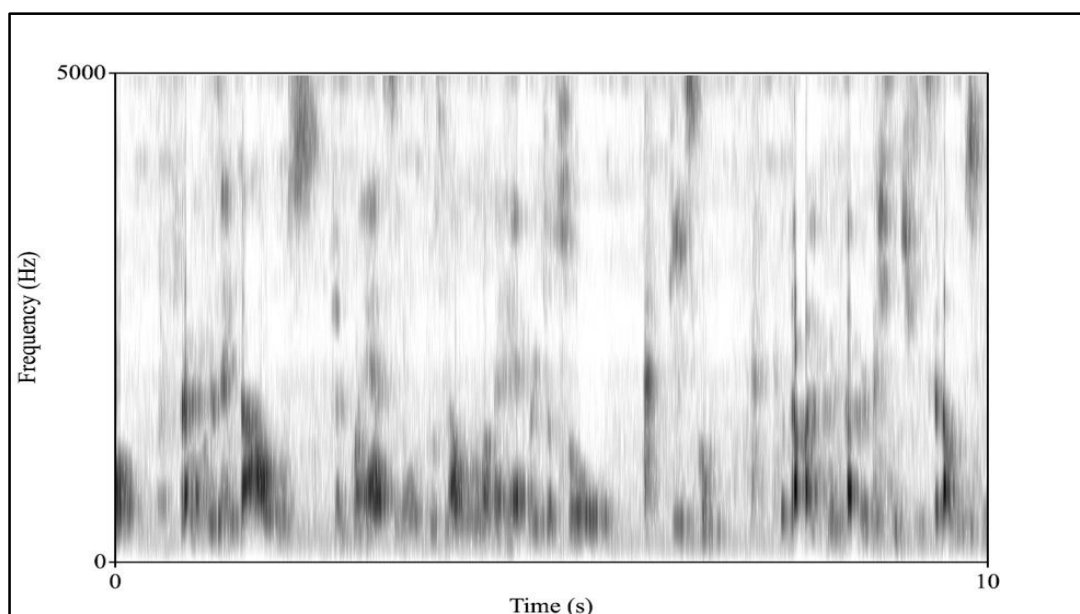
Remove
start           =           end
end             =           start + 10
endfor

```

Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Após a aplicação dos comandos, foram geradas imagens de espectrogramas para cada 10 segundos de áudio. Um exemplo de tais imagens é (Figura 12):

Figura 12 – Espectrograma dos primeiros 10 segundos do áudio do segundo encontro



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52).

Para se obter mais informações desta imagem foi feito um programa no Python que lê a imagem como matriz o que permitiu fazer algumas transformações e leituras a partir da utilização de técnicas de computação gráfica e do pacote numpy.

Assim, aplicando-se um segundo grupo de comandos (Figura 12), inicialmente, se definiu o tamanho do áudio em segundos de forma a se obter o número de imagens a serem analisadas.

Figura 13 – Segundo grupo de comandos e detalhes da linguagem de *scripts* aplicados no Praat para esta tese


```
#           Tamanho           total           do           áudio
size           =           3681
#           Número           de           imagens           a           serem           analisadas
numImg = int(size/10)
```

Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

A seguir as imagens são abertas e tratadas uma por uma, com suas informações salvas em diferentes listas. As imagens são salvas como uma matriz numpy e cortadas de forma que a borda e legendas geradas pelo Praat não sejam consideradas (Figura 14):

Figura 14 – Terceiro grupo de comandos e detalhes da linguagem de *scripts* aplicados no Praat para esta tese

```
def           getData(numImg,           file_path,           type='all'):
#           Inicializando           listas           e           variáveis
i           =           0
X           =           []
sum           =           []
darkest           =           []
darkest_frequency           =           []

#           OBTENDO           VALORES           PARA           GRÁFICOS
for           im           in           range(numImg):
    pxl_matrix           =           img.imread(file_path+str(im+1)+'.png')
    pxl_matrix_cropped = pxl_matrix[245:2160, 362:3245]
```

Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Como as imagens geradas no Praat estão no formato png elas possuem 4 dimensões (RGB e alpha), para facilitar a manipulação o programa as converte para escala de cinza utilizando o método de luminosidade⁵ (Figura 15).

Figura 15: Quarto grupo de comandos e detalhes da linguagem de *scripts* aplicados no Praat para esta tese.

```
weights = [0.3, 0.59, 0.11]
gray_matrix = np.dot(pxl_matrix_cropped[:, :3], weights)
```

Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Para conseguir as escalas corretas ao imprimir os gráficos calcula-se quantos pixels a imagem tem por segundo e por hertz (Figura 16).

Figura 16 – Quinto grupo de comandos e detalhes da linguagem de *scripts* aplicados no Praat para esta tese

```
# Prestar atenção em quanto tempo dura cada áudio para podermos colocar em escala
de tempo (s)
audio_time = 10
n_pxl = gray_matrix.shape[1]
pxl_per_s = n_pxl/audio_time
y_pxl = gray_matrix.shape[0]
pxl_per_hz = y_pxl/5000
```

Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Como as imagens agora estão em escala de cinza tem-se uma matriz de duas dimensões em que os dados vão de 0 à 1, sendo 0 o preto absoluto e 1 o branco absoluto. Assim o programa lê cada uma das colunas de pixels (Figura 17):

Figura 17 – Sexto grupo de comandos e detalhes da linguagem de *scripts* aplicados no Praat para esta tese

```
# Para conseguirmos um gráfico de quão pretos os pixels são conforme o tempo passa
gray_inv_t = gray_matrix.T # Transpondo para as colunas serem o primeiro do loop

# 0 = preto absoluto ; 1 = branco absoluto
j = 0
for column in gray_inv_t:
    Y = np.argmin(column)
    X.append(i/pxl_per_s)
```

Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Em cada coluna o programa encontra o tempo em que se encontra, o ponto de menor valor (e portanto o ponto mais escuro da coluna), a soma da intensidade de todos os pontos, e a frequência em que se encontra o ponto mais escuro da coluna (Figura 18):

Figura 18 – Sétimo grupo de comandos e detalhes da linguagem de *scripts* aplicados no Praat para esta tese

```

sum.append(np.abs(np.sum(column)-y_pxl)) # Soma de todos os pixels em 1 seg
darkest.append(column[Y]) # Ponto mais escuro de cada segundo
darkest_frequency.append(Y/pxl_per_hz) # Ponto mais escuro para cada segundo
em
                                                    Hz

    j                +=                1
    i += 1

return sum, darkest, darkest_frequency, X

```

Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Finalmente, calcula-se a integral sobre os dados da soma de intensidade em cada coluna de pixels, com o intervalo de integração a cada 10s de áudio. Para isso foi utilizado o método de integração numérica de trapézio incluída no pacote *scipy*, pois esse método permite integração de uma lista e possui boa precisão (Figura 19).

Figura 19 – Oitavo grupo de comandos e detalhes da linguagem de *scripts* aplicados no Praat para esta tese

```

def integrate(data, interval, time):

    duration = time[-1]
    sectionsNum = int(duration/interval)
    integral = []
    Xint = []
    time = np.asarray(time)

```

```

start = 0
end = start+interval

for section in range(sectionsNum):
    start_index = (np.abs(time - start)).argmin()
    end_index = (np.abs(time - end)).argmin()
    temp_int = it.cumtrapz(data[start_index:end_index])
    integral.append(temp_int[-1])
    Xint.append(time[end_index])
    start = end
    end = start+interval

return integral, Xint

sum_integral, Xint = integrate(sum, 10, X)

```

Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

A partir desses dados é possível gerar gráficos utilizando a biblioteca matplotlib:

Figura 20 – Nono grupo de comandos e detalhes da linguagem de *scripts* aplicados no Praat para esta tese

```

cm = 1/2.54
t_ticks = np.arange(0, size, 120).tolist()

# Sum of pixels by time
plt.subplots(figsize=(60*cm, 13*cm))
plt.plot(X, sum, color="black")
plt.locator_params(axis="y", nbins=10)
plt.locator_params(axis="x")
plt.xlim(0,X[-1])
plt.xticks(ticks=t_ticks, rotation=90)
#plt.title(' Sum of darkness of pixels in each second of audio\n')
plt.xlabel('Time (s)')
plt.ylabel('Intensity of black')
plt.savefig('praat-emoções/Images/encontro1-edit3/sum_encontro1.3_full.png')
plt.cla()
plt.close()

# Darkest pixel by time
plt.subplots(figsize=(60*cm, 13*cm))

```

```

plt.plot(X, darkest, color="black")
plt.xlim(0,X[-1])
plt.xticks(ticks=t_ticks, rotation=90)
plt.ylim(max(darkest)+0.1, min(darkest)-0.1) # Invertendo plot para os picos serem a parte
mais escura
plt.locator_params(axis="y", nbins=10)
plt.locator_params(axis="x")
#plt.title(' Darkest pixel in each second of audio\n')
plt.xlabel('Time (s)')
plt.ylabel('Color - white = 1, black = 0')
plt.savefig('praat-emoções/Images/encontro1-edit3/darkest_encontro1.3_full.png')
plt.cla()
plt.close()

# Placement of darkest pixel in relation to time and frequency
plt.subplots(figsize=(60*cm, 13*cm))
plt.plot(X, darkest_frequency, color="black")
plt.xlim(0,X[-1])
plt.xticks(ticks=t_ticks, rotation=90)
plt.locator_params(axis="y", nbins=10)
plt.locator_params(axis="x")
#plt.title(' Points with most intense darkness in the spectrogram\n')
plt.xlabel('Time (s)')
plt.ylabel('Frequency')
plt.savefig('praat-emoções/Images/encontro1-edit3/darkest_freq_encontro1.3_full.png')
plt.cla()
plt.close()

# Integral of sum
int_ticks = np.arange(0, Xint[-1], 12).tolist()

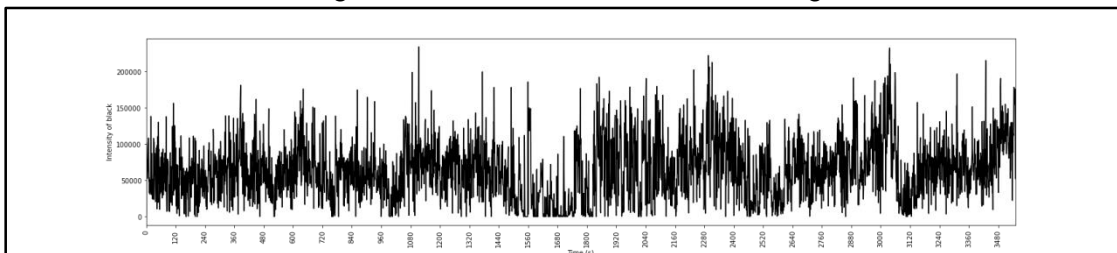
plt.subplots(figsize=(60*cm, 13*cm))
plt.plot(Xint, sum_integral, color="black")
plt.xlim(0,Xint[-1])
plt.xticks(ticks=int_ticks, rotation=90)
plt.locator_params(axis="y", nbins=10)
plt.locator_params(axis="x")
#plt.title(' Integral of sum of darkness in each second of audio\n')
plt.xlabel('Time (10s)')
plt.ylabel('Integral of sum of intensity in each second')
plt.savefig('praat-emoções/Images/encontro1-edit3/integral_sum_encontro1.3_full.png')
plt.cla()
plt.close()

```

Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

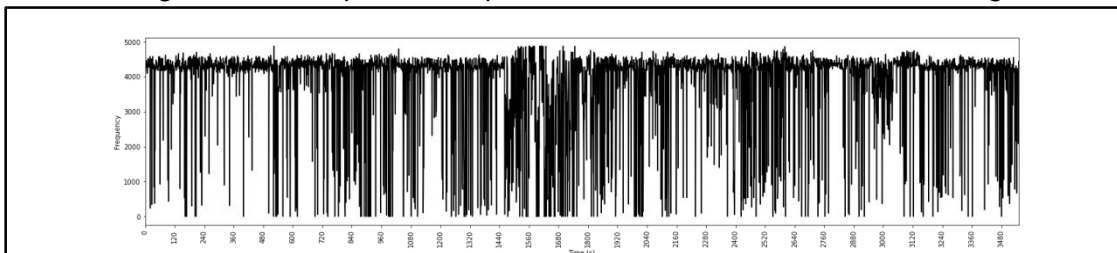
A seguir como exemplo apresentam-se os gráficos gerados para o encontro 1:

Figura 21 – Soma de intensidade energética do encontro 1.



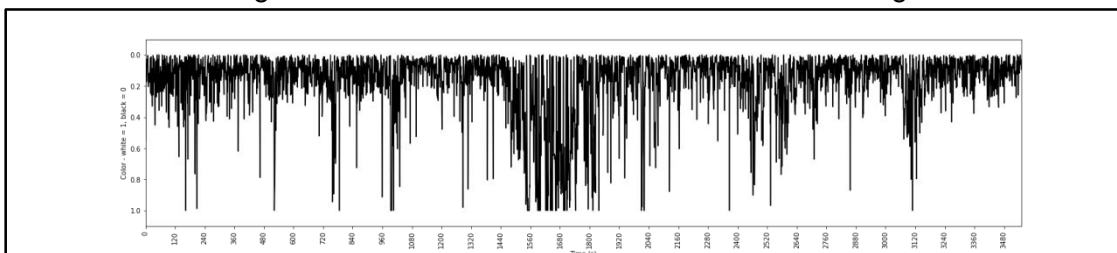
Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Figura 22 – Frequência do ponto de mais intensidade em cada segundo do encontro 1



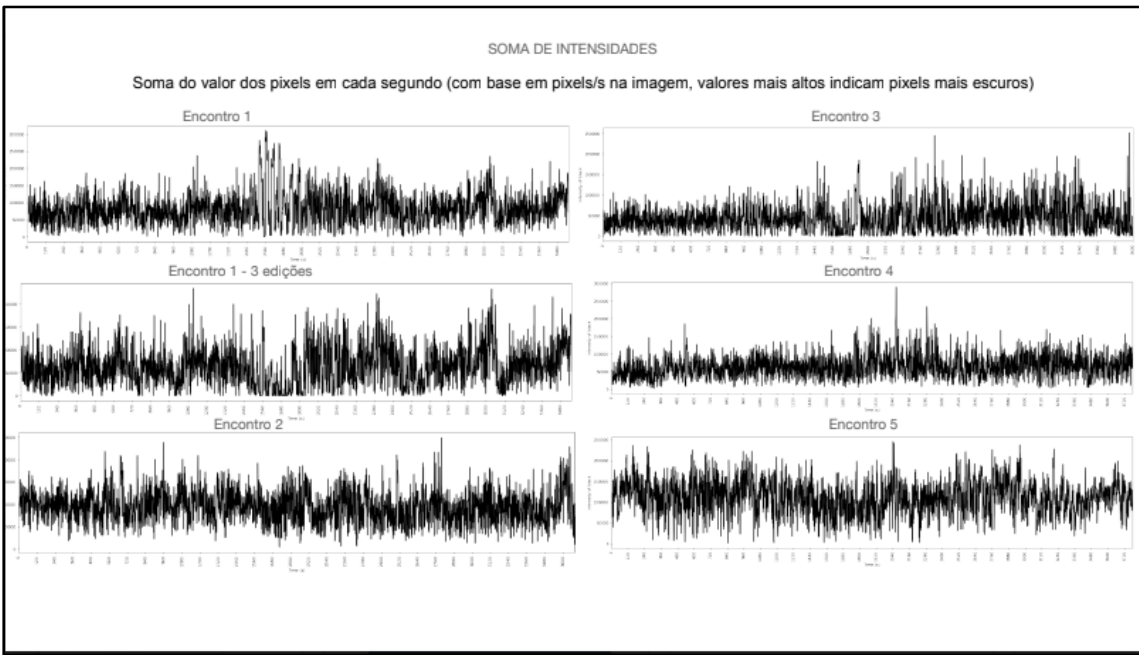
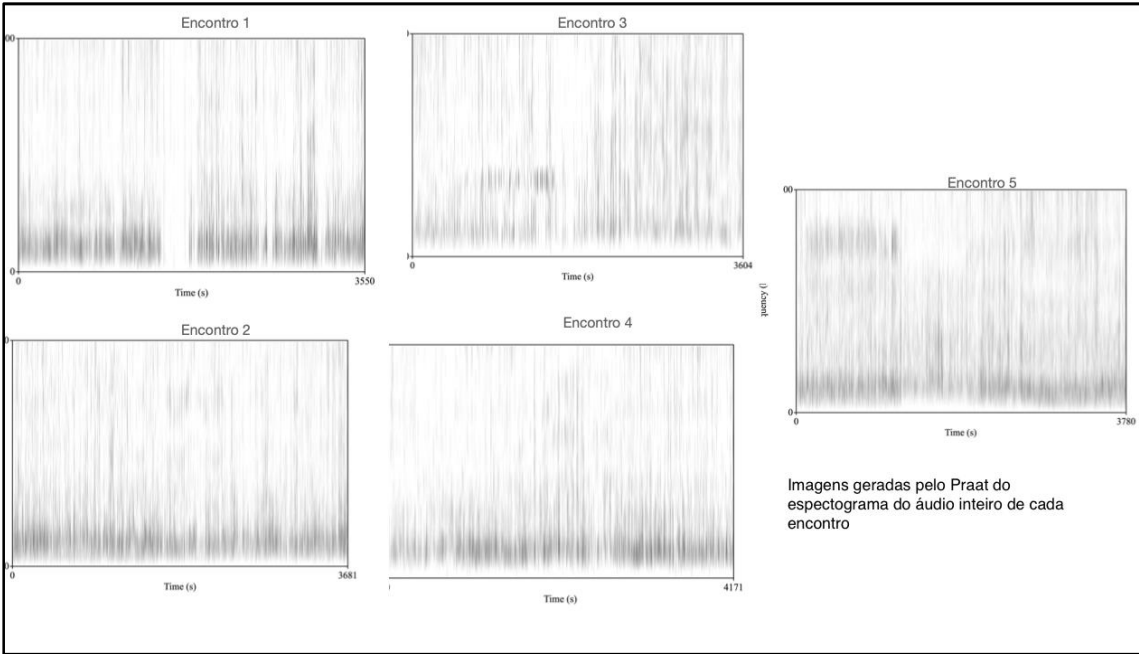
Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

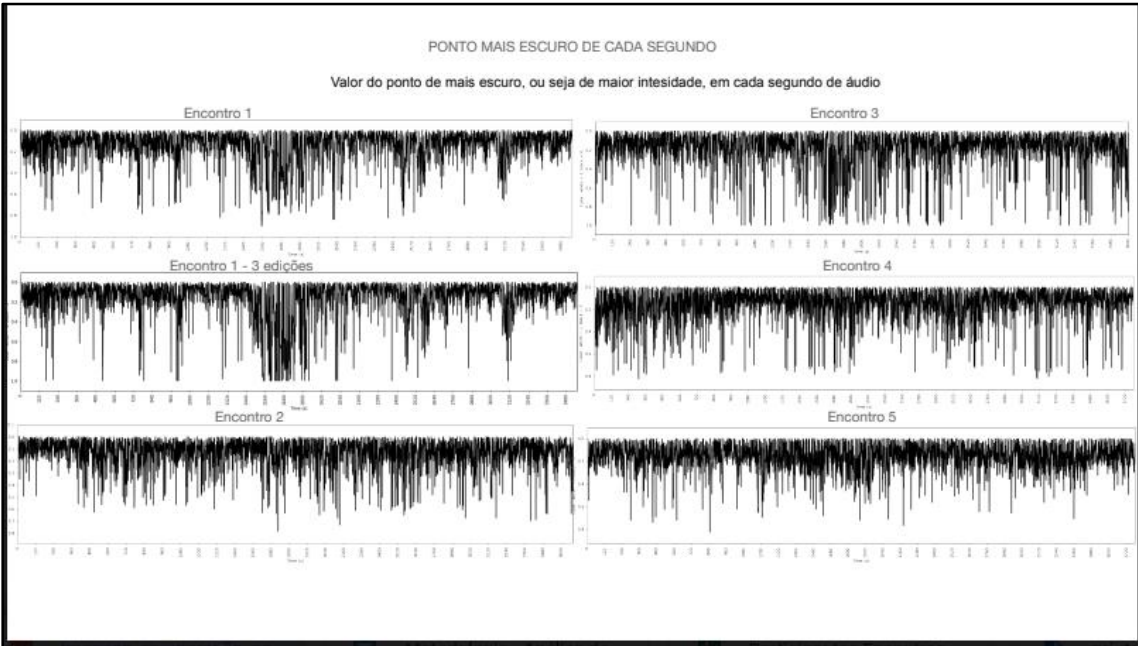
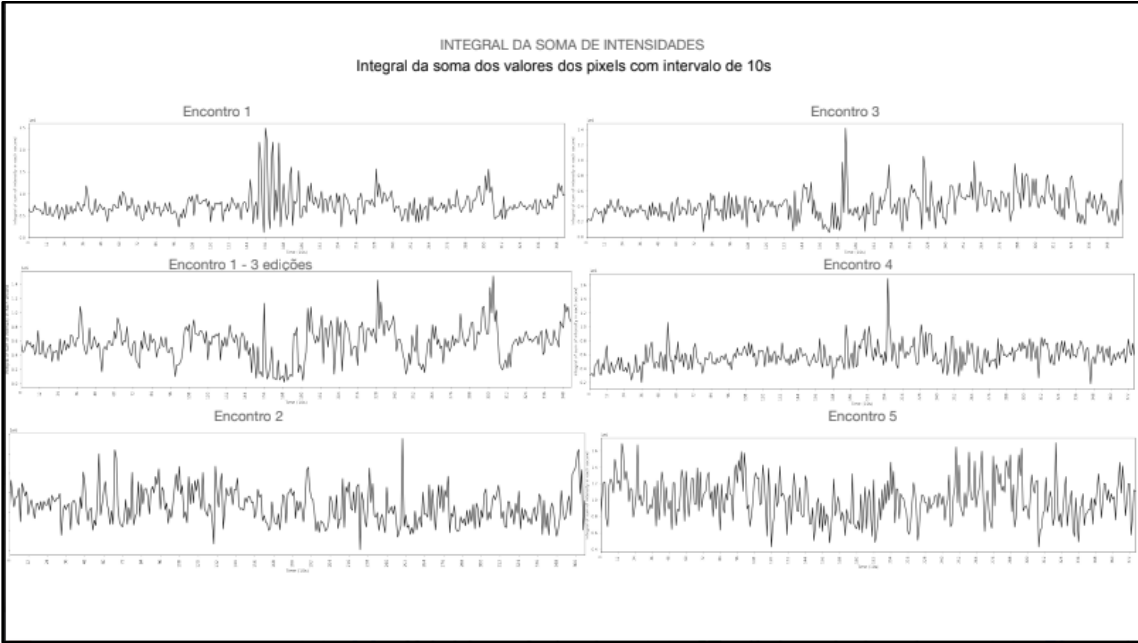
Figura 23 – Ponto de mais intensidade em cada segundo do encontro 1

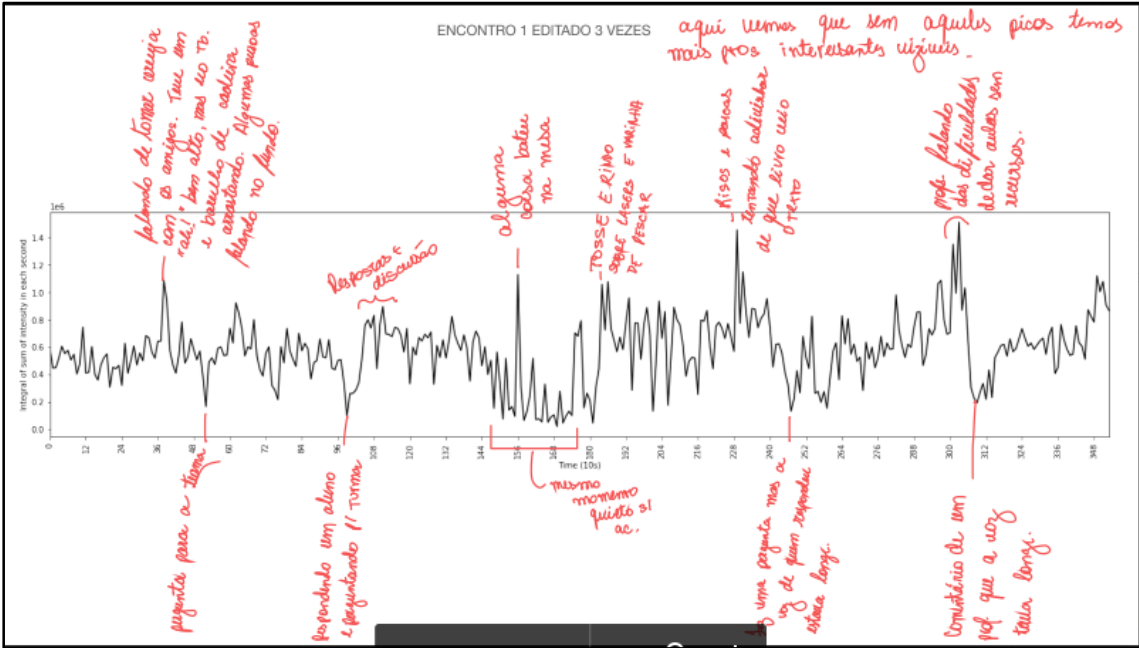
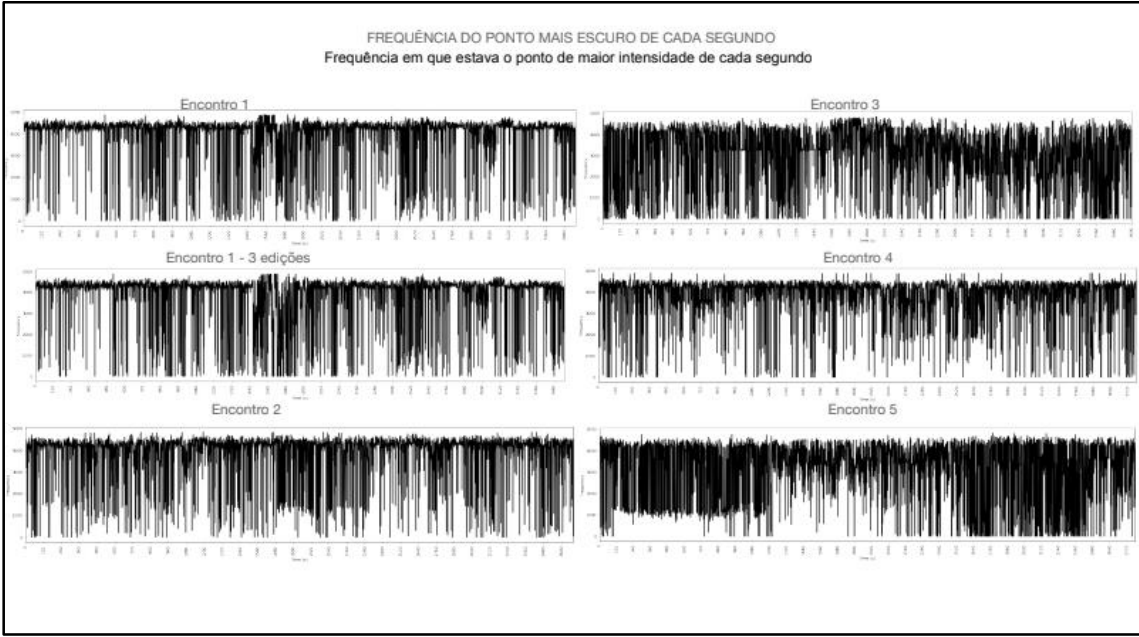


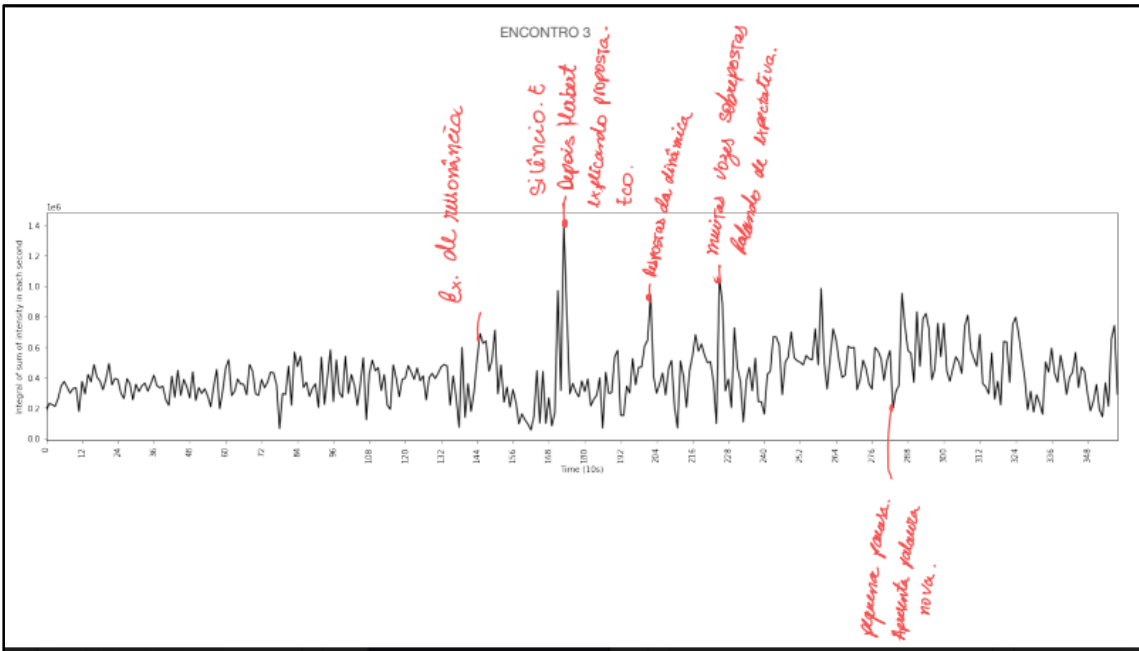
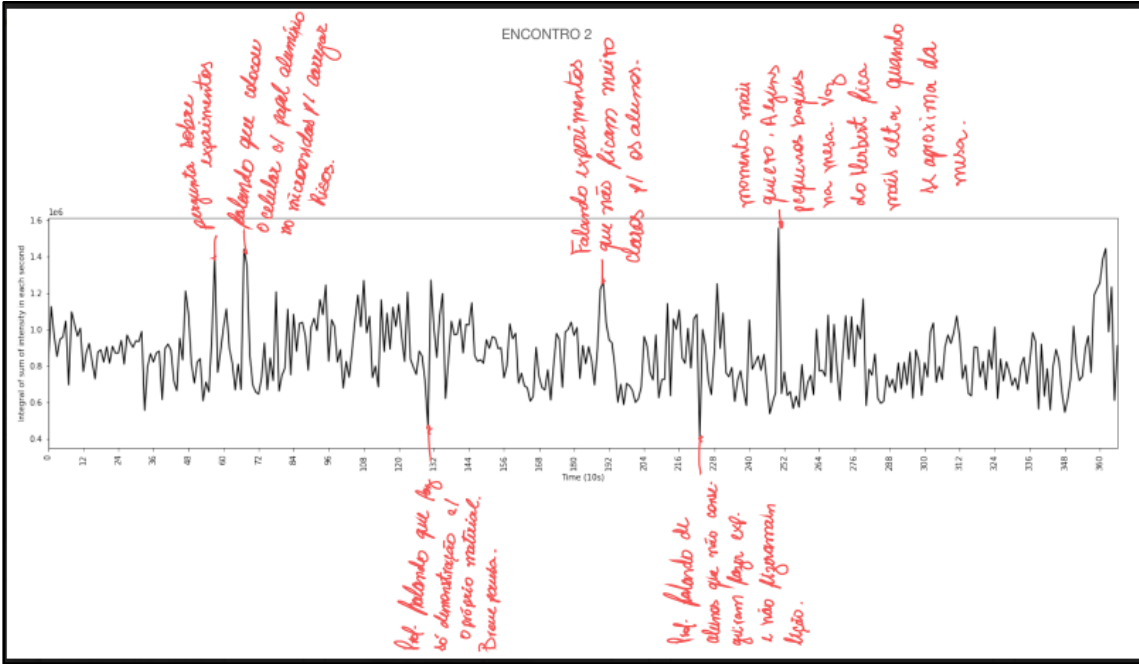
Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

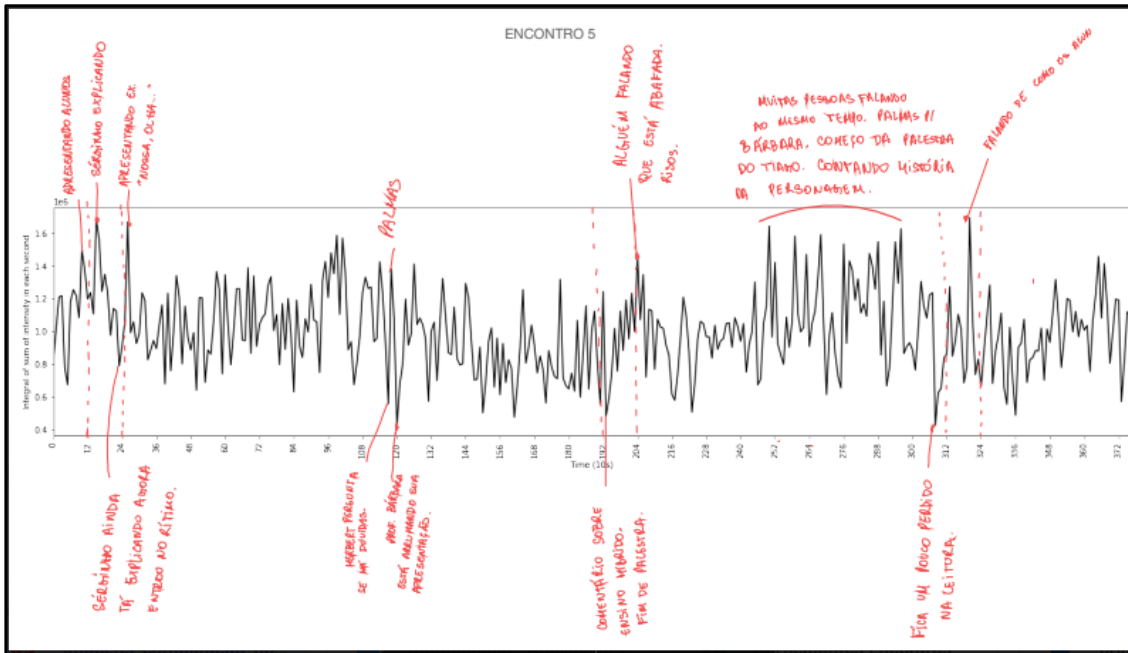
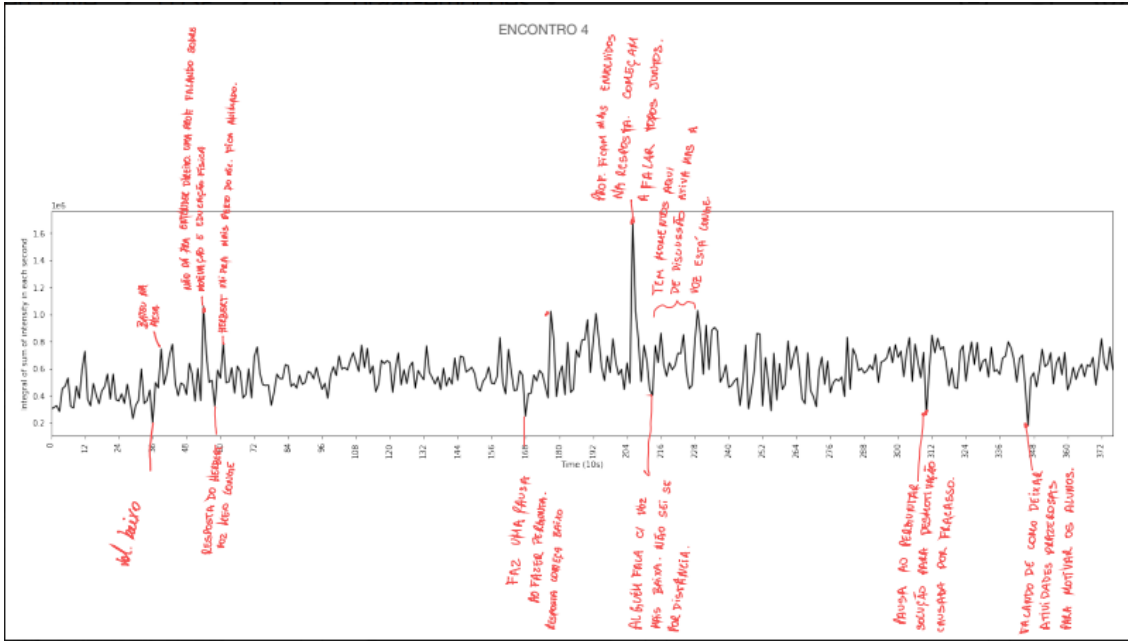
GRÁFICOS COM ANOTAÇÕES





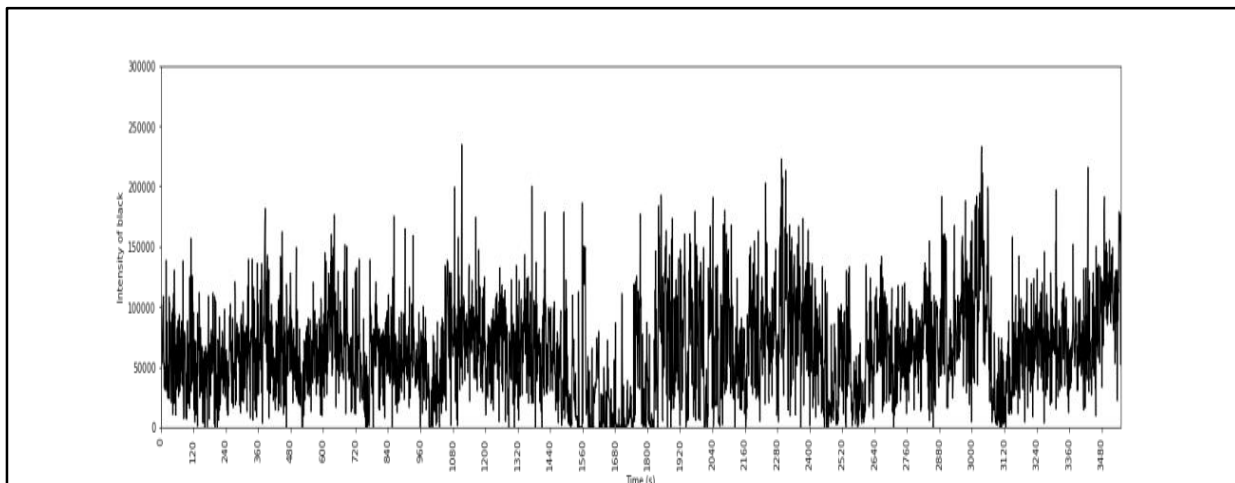






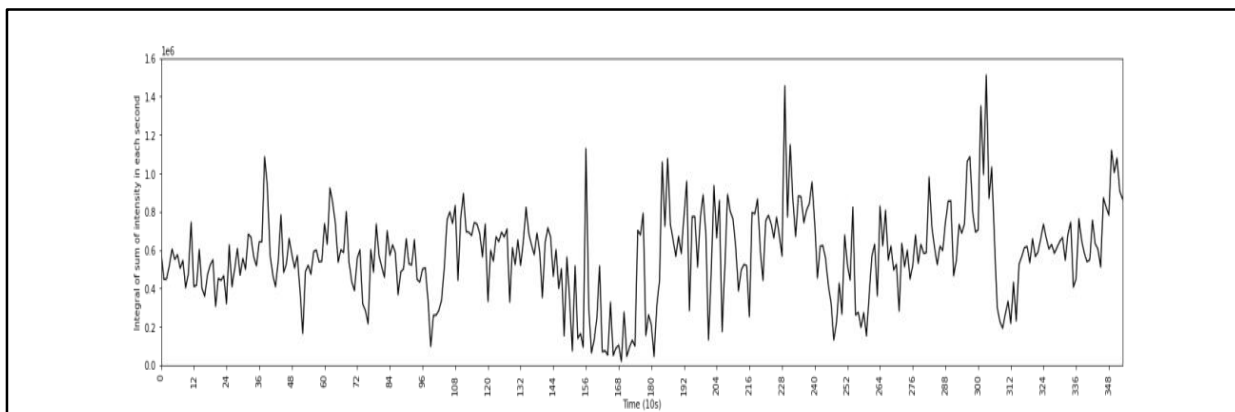
GRÁFICOS FINAIS**ENCONTRO 1:**

Figura 24 – Soma de intensidade energética do encontro 1



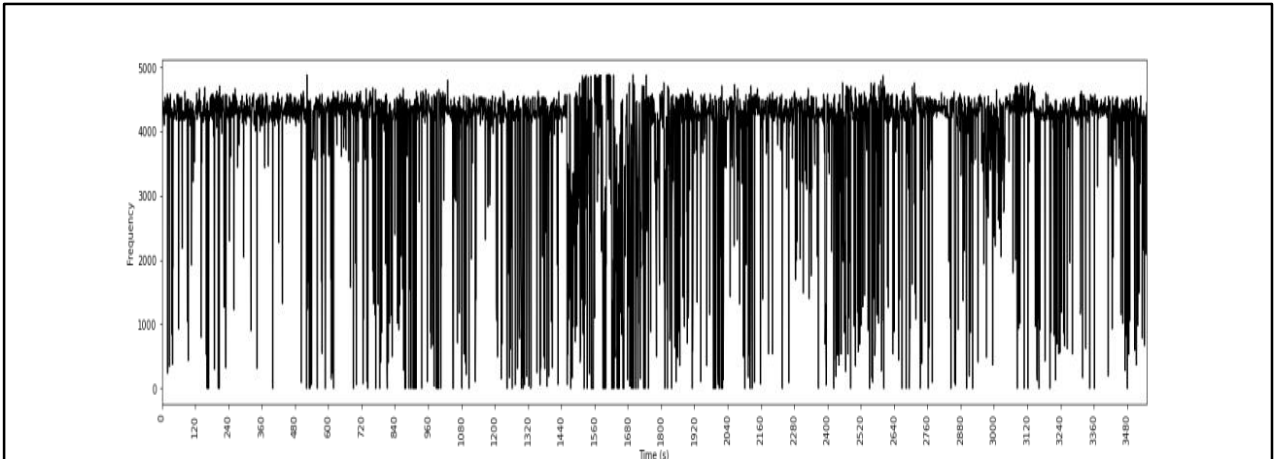
Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Figura 25 – Integral da soma de intensidade energética do encontro 1



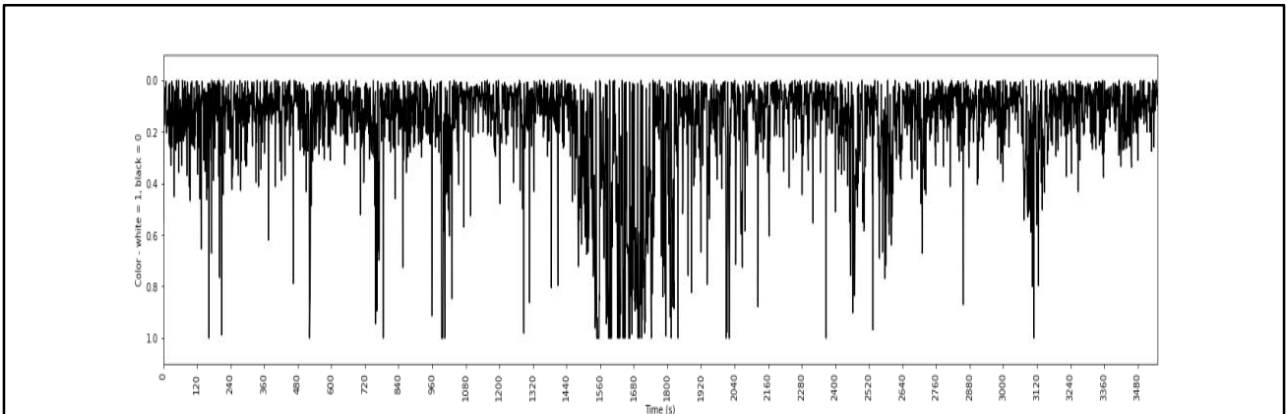
Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Figura 26 – Frequência do ponto de mais intensidade em cada segundo do encontro 1



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

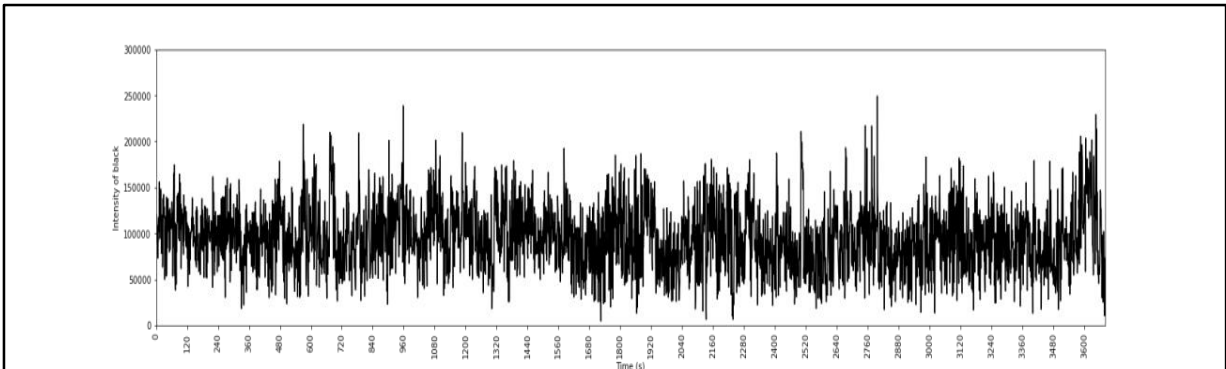
Figura 27 – Ponto de mais intensidade em cada segundo do encontro 1



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

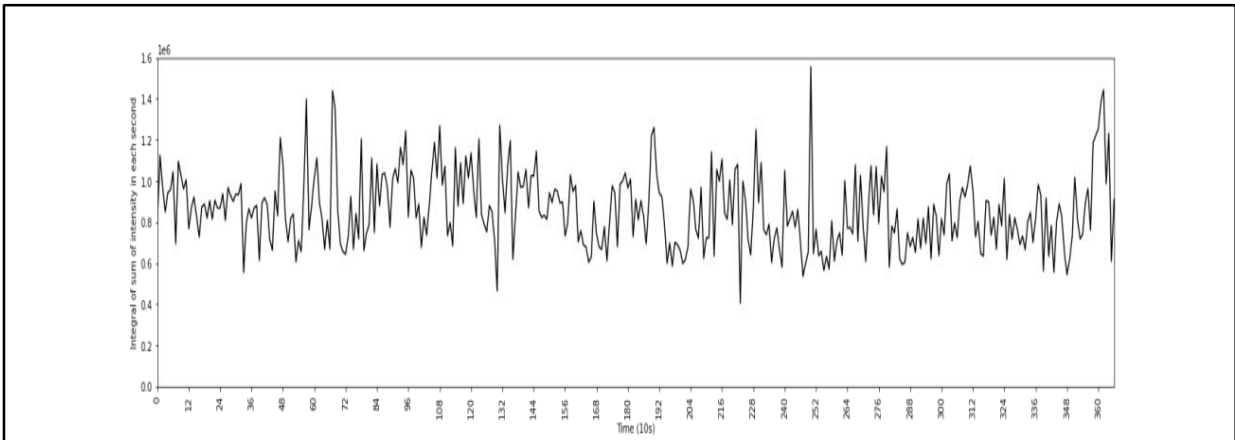
ENCONTRO 2:

Figura 28 – Soma de intensidade energética do encontro 2



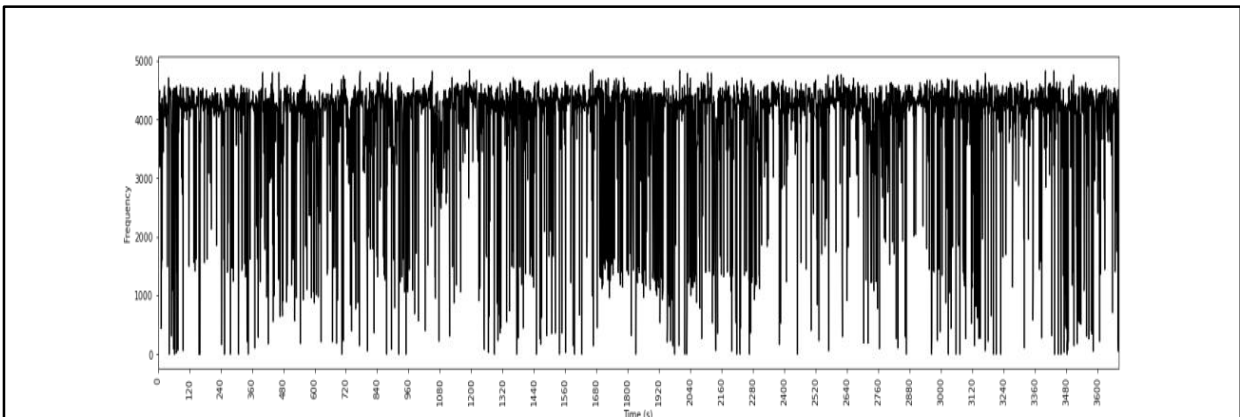
Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Figura 29 – Integral da soma de intensidade energética do encontro 2



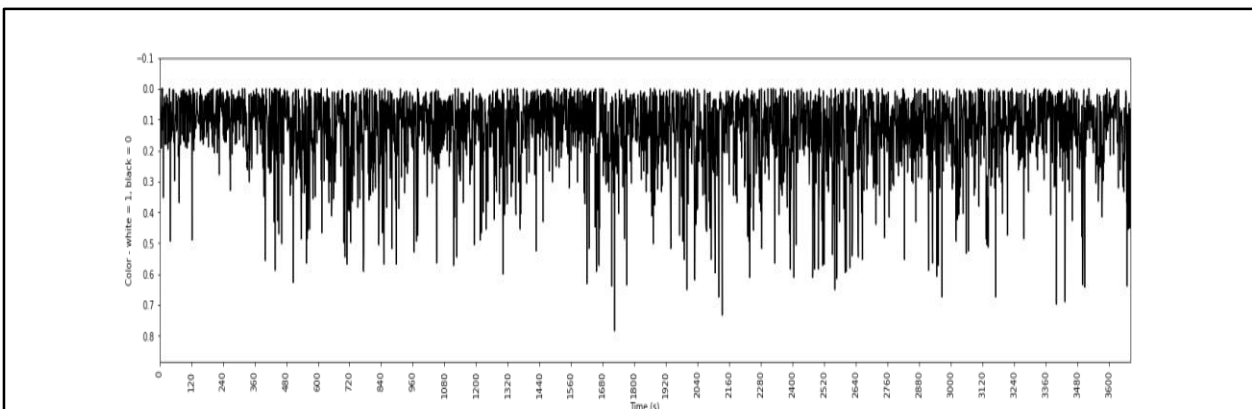
Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Figura 30 – Frequência do ponto de mais intensidade em cada segundo do encontro 2



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

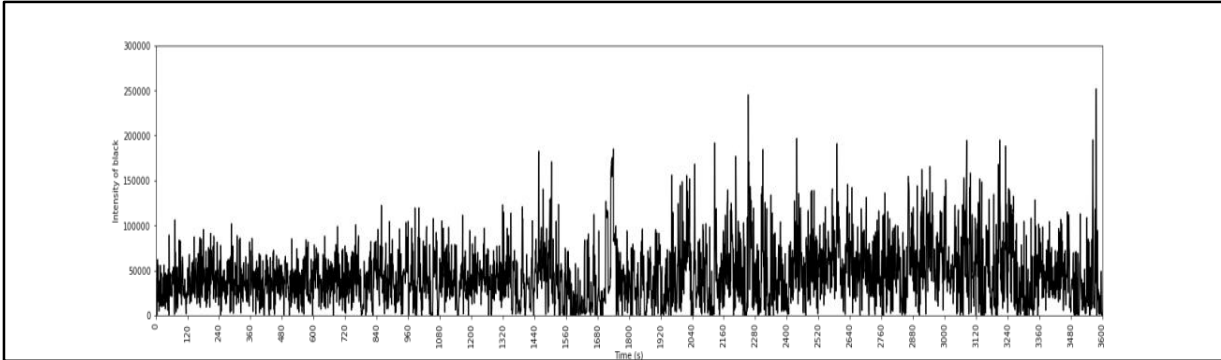
Figura 31 – Ponto de mais intensidade em cada segundo do encontro 2



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

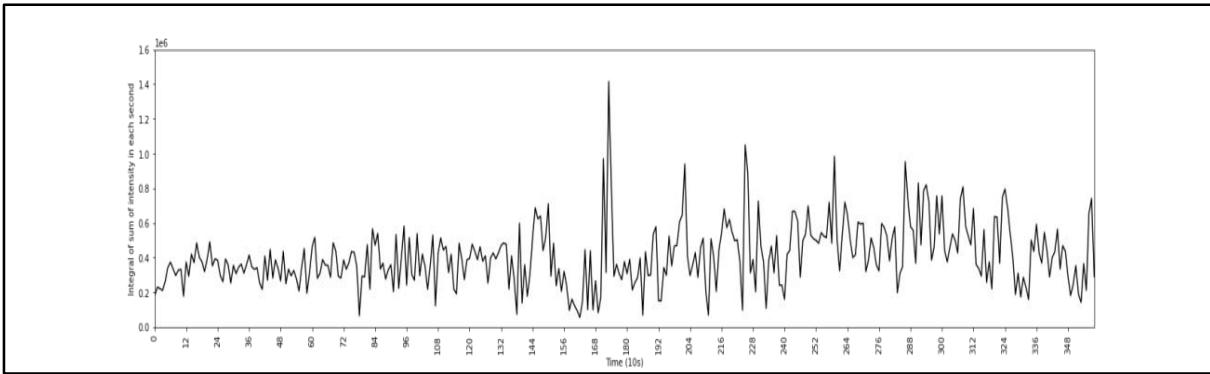
ENCONTRO 3:

Figura 32 – Soma de intensidade energética do encontro 3



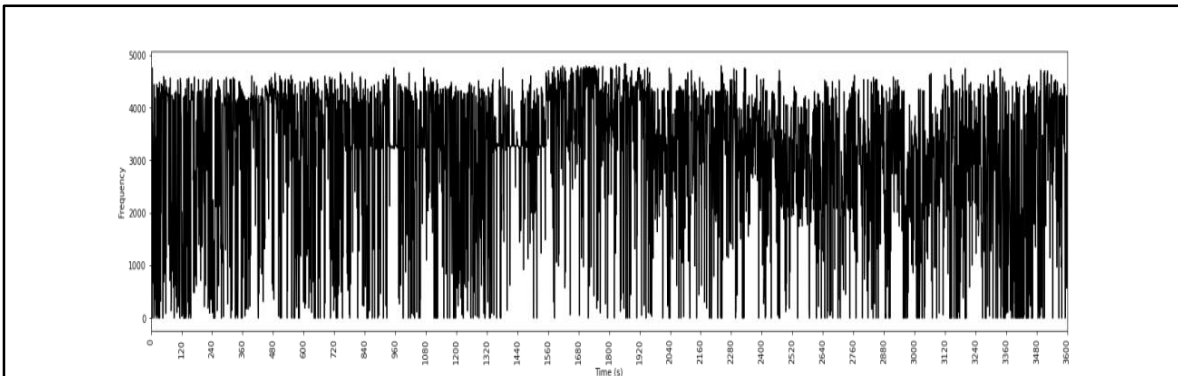
Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Figura 33 – Integral da soma de intensidade energética do encontro 3



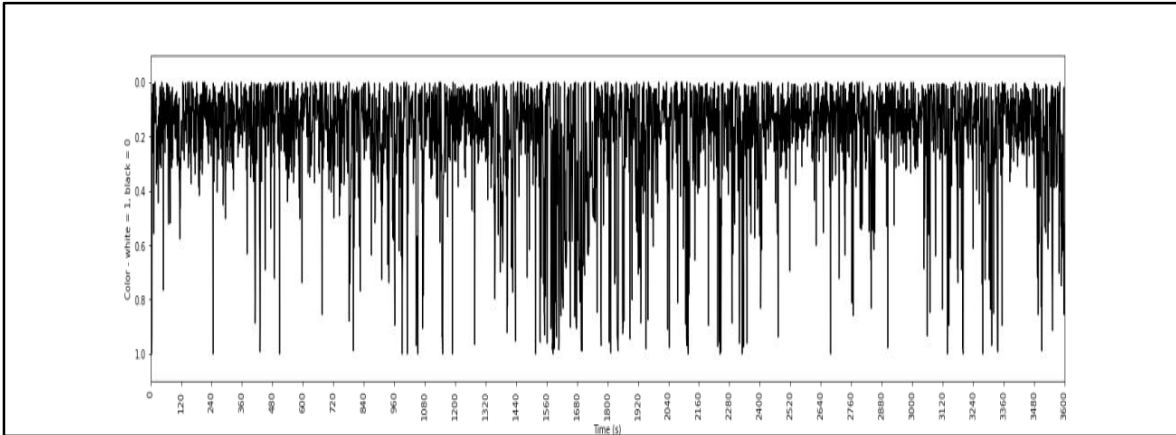
Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Figura 34 – Frequência do ponto de mais intensidade em cada segundo do encontro 3



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

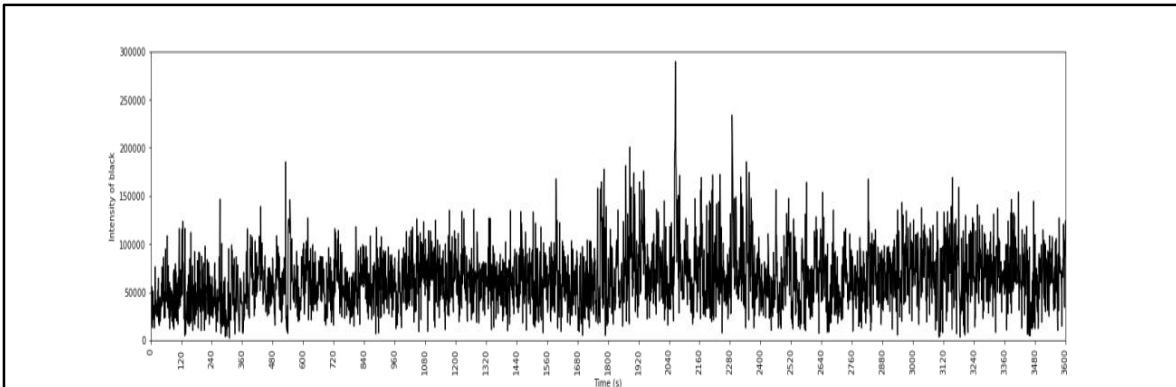
Figura 35 – Ponto de mais intensidade em cada segundo do encontro 3



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

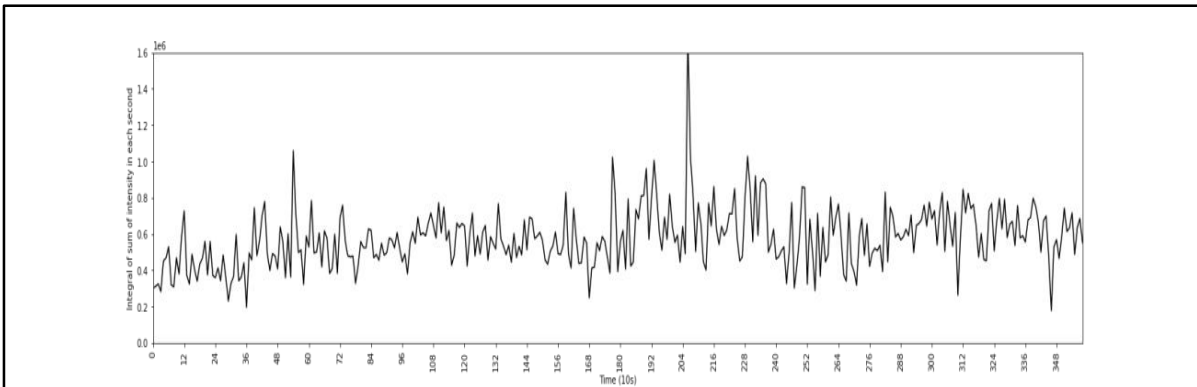
ENCONTRO 4:

Figura 36 – Soma de intensidade energética do encontro 4



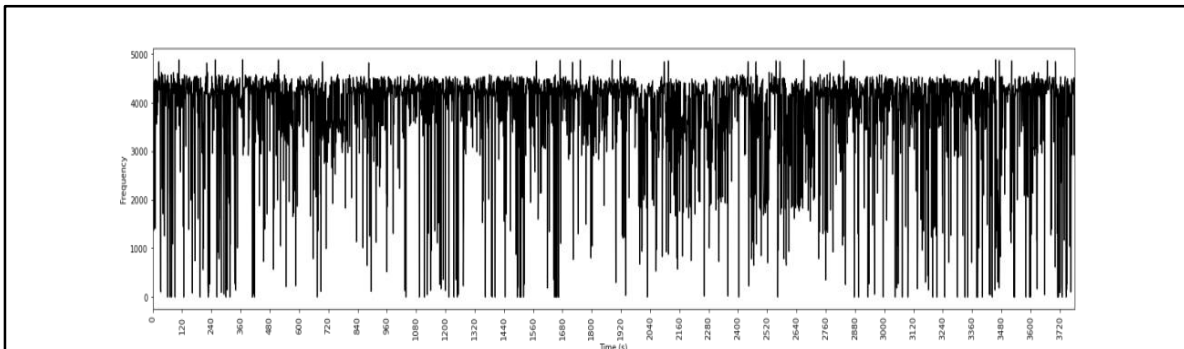
Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Figura 37 – Integral da soma de intensidade energética do encontro 4



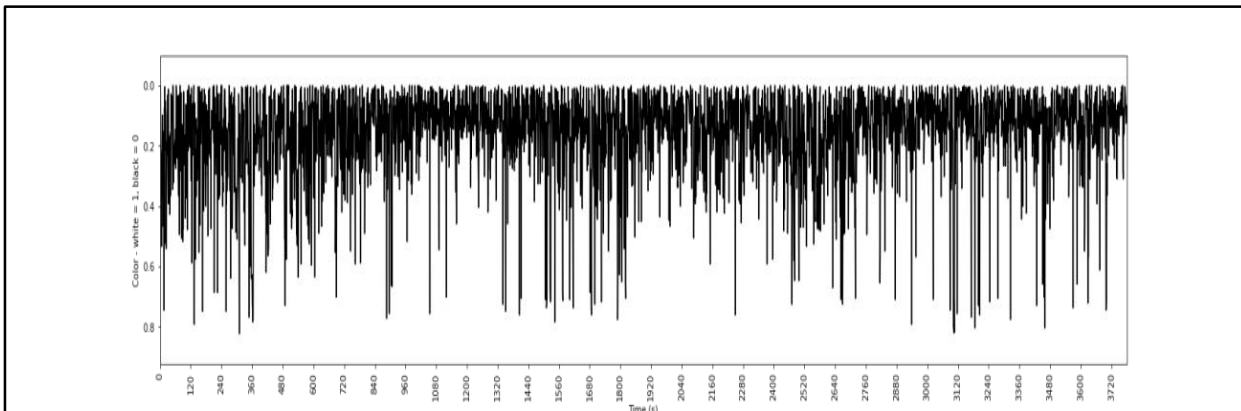
Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Figura 38 – Frequência do ponto de mais intensidade em cada segundo do encontro 4



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

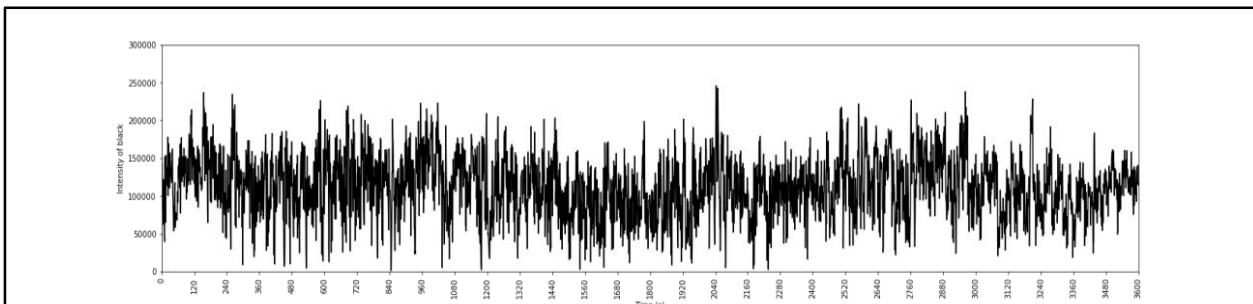
Figura 39 – Ponto de mais intensidade em cada segundo do encontro 4



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

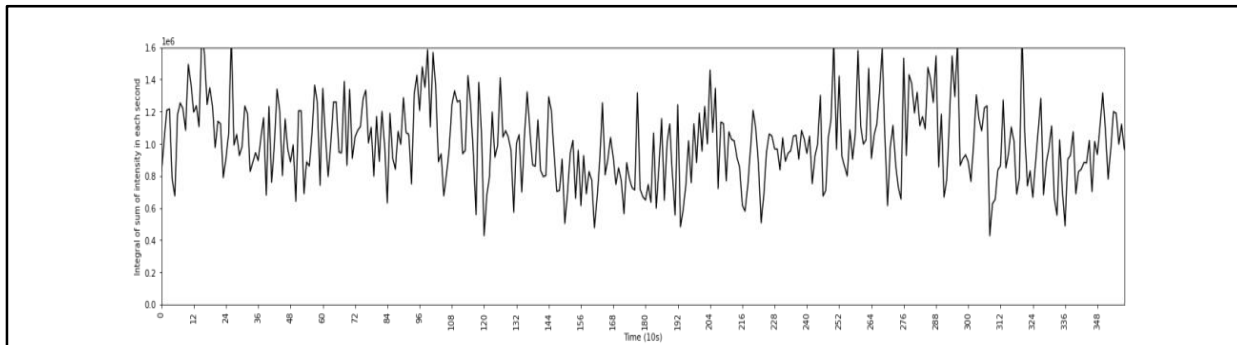
ENCONTRO 5:

Figura 40 – Soma de intensidade energética do encontro 4



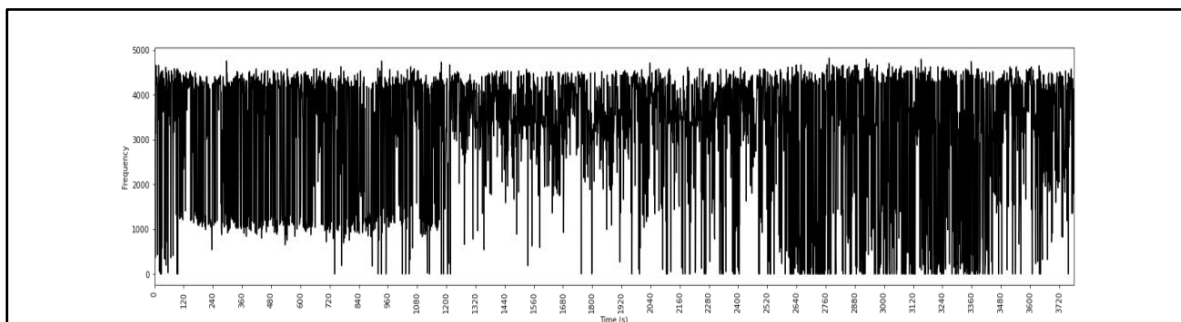
Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Figura 41 – Integral da soma de intensidade energética do encontro 5



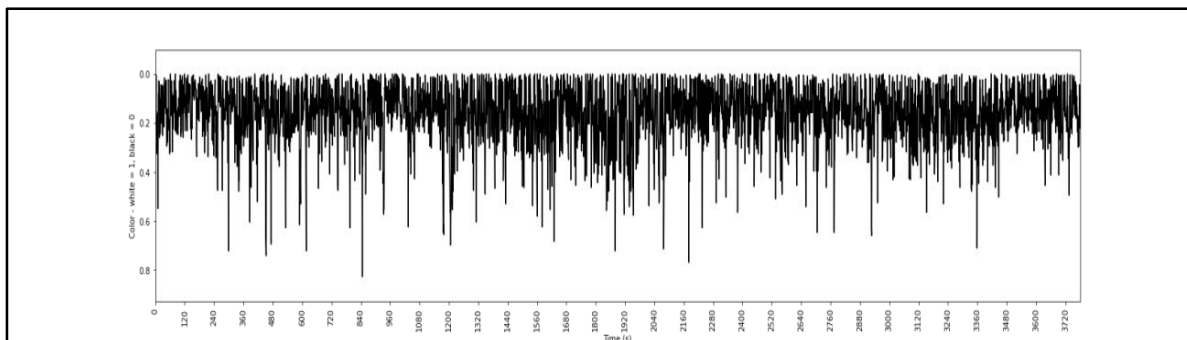
Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

Figura 42 – Frequência do ponto de mais intensidade em cada segundo do encontro 5



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52)

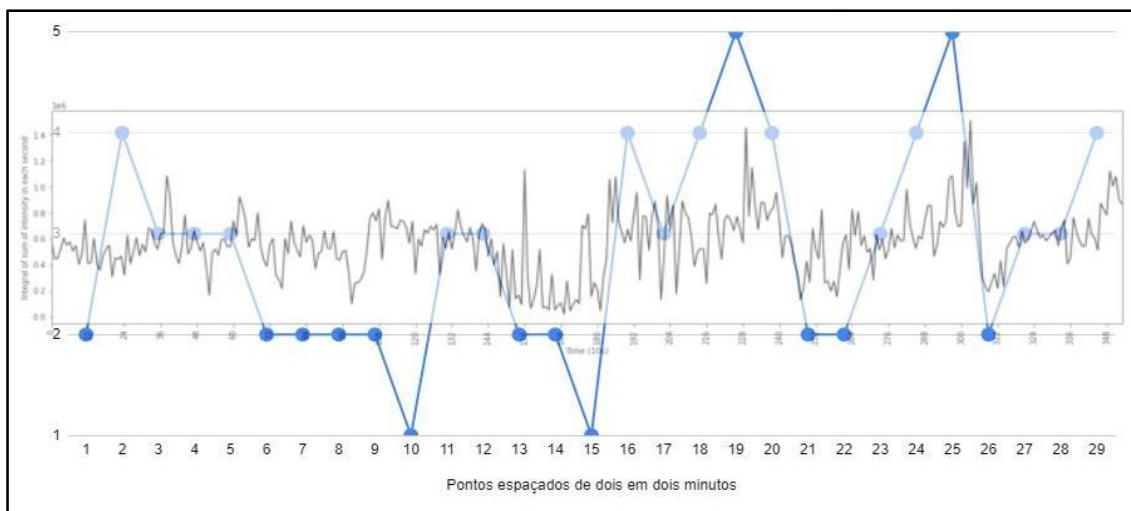
Figura 43 – Ponto de mais intensidade em cada segundo do encontro 5



Fonte: Praat 2021 (versão 6.1.52).

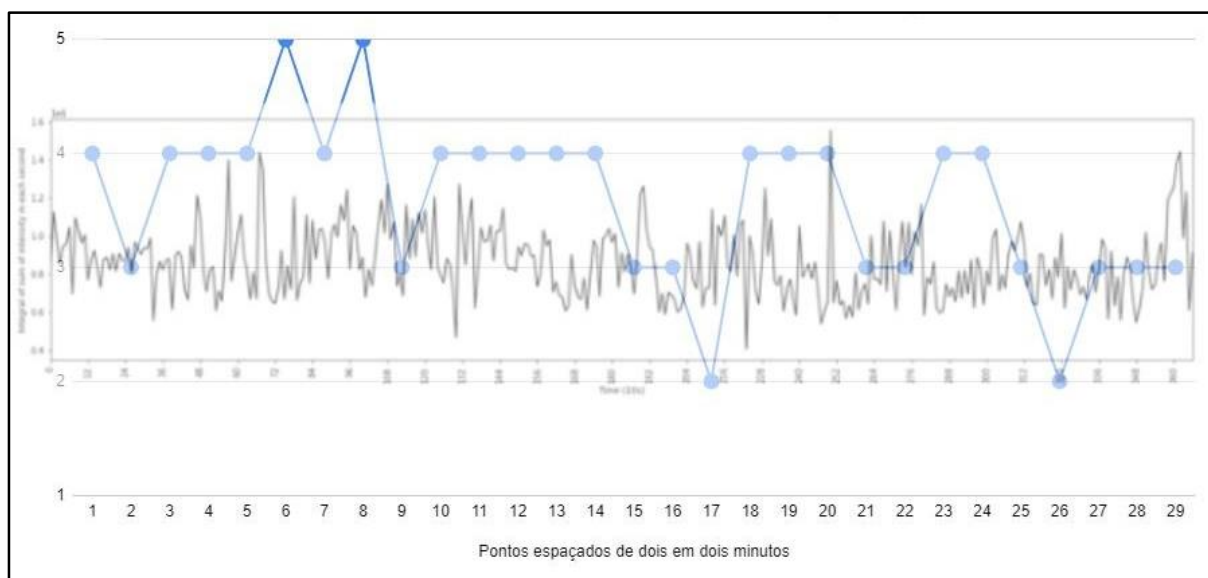
Gráficos de sobreposição dos heurísticos CE e Energia Sonora: resultados de todos os encontros.

Figura 44 – Gráfico de sobreposição do clima emocional com a integral da energia sonora para o encontro um



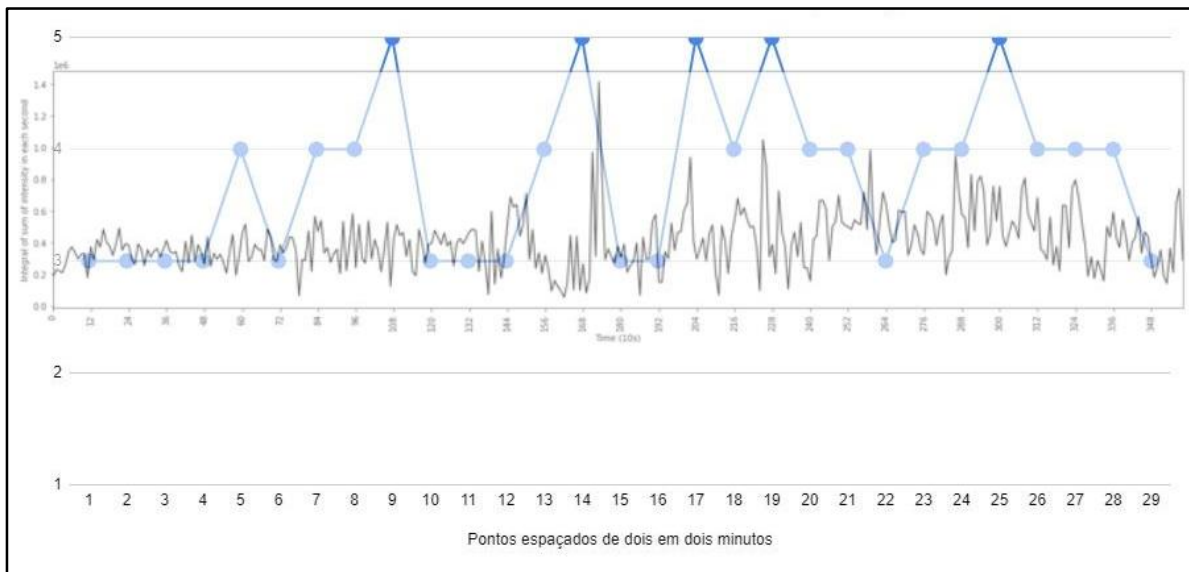
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 45 – Gráfico de sobreposição do clima emocional com a integral da Energia sonora para o encontro dois



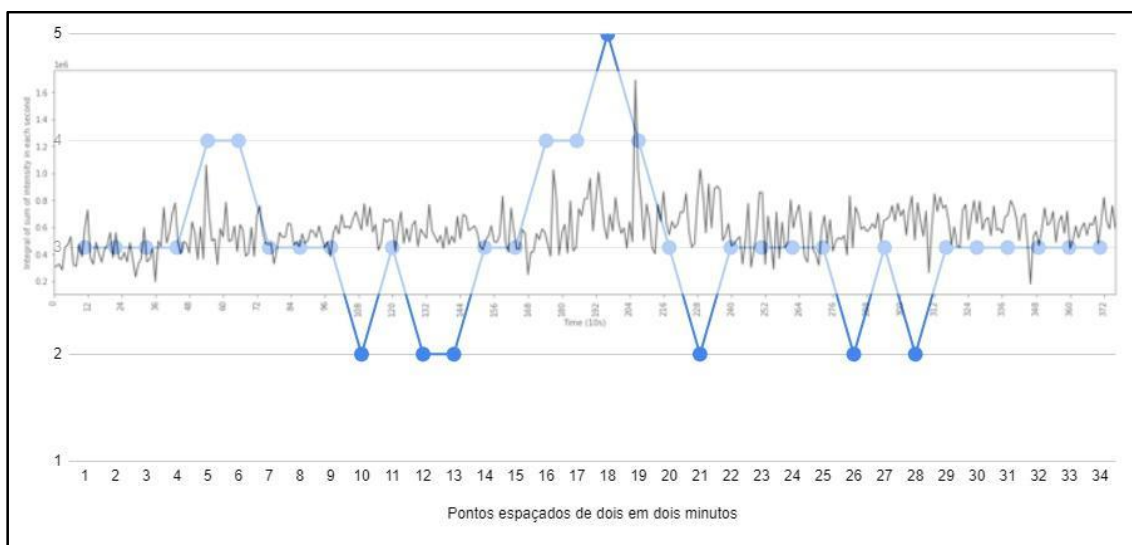
Fonte: Própria

Figura 46 – Gráfico de sobreposição do clima emocional com a integral da energia sonora para o encontro três



Fonte: Própria

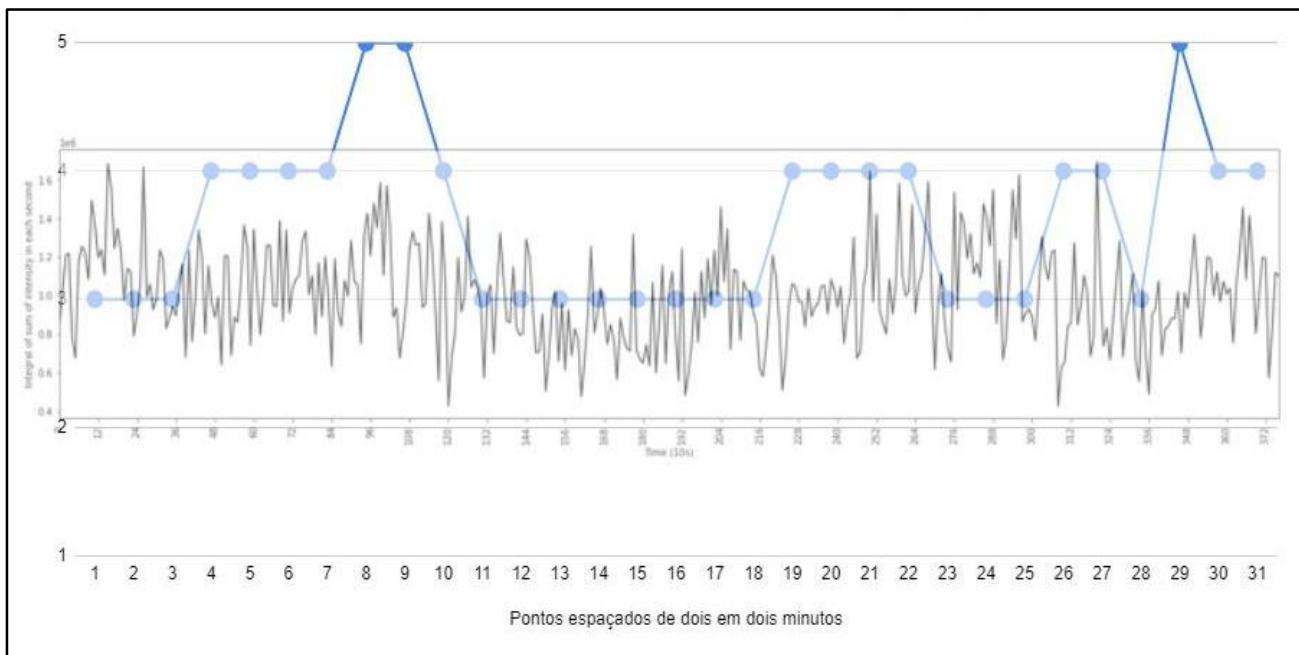
Figura 47 – Gráfico de sobreposição do clima emocional com a integral da energia sonora para o encontro quatro



Fonte:

Fonte: Própria

Figura 48 – Gráfico de sobreposição do clima emocional com a integral da energia sonora para o encontro cinco



Fonte: Própria.