UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

NEDIR SOARES

O mapeamento dos domínios conceitual, epistêmico e social e das perguntas do professor no ensino de ciências por investigação

São Paulo
2019

NEDIR SOARES

O mapeamento dos domínios conceitual, epistêmico e social e das perguntas do professor no ensino de ciências por investigação

Versão Corrigida

(Versão original encontra-se na unidade que aloja o Programa de Pós-graduação)

Dissertação apresentada à Comissão do Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Orientadora: Profa. Dra. Sílvia Luzia Frateschi Trivelato

São Paulo

2019

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.

Catalogação 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

SOARES, NEDIR

S676m

O mapeamento dos domínios conceitual, epistêmico e social e das perguntas do professor no ensino de ciências por investigação / NEDIR SOARES; orientadora Sílvia Luzia Frateschi Trivelato. -- São Paulo, 2019. 180 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Educação Científica, Matemática e Tecnológica) -- Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2019.

1. Ensino de ciências. 2. Ensino de ciências por investigação. 3. Aspectos do ensino de ciências por investigação. 4. Domínios conceitual, epistêmico e social. 5. Perguntas do professor. I. Luzia Frateschi Trivelato, Sílvia , orient. II. Título

SOARES, N. **O mapeamento dos domínios conceitual, epistêmico e social e das perguntas do professor no ensino de ciências por investigação**. 2019. 181 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

Aprovado em: 22/03/2019

Banca Examinadora

Profa. Dra. Sílvia Luzia Frateschi Trivelato (orientadora)

Instituição: Universidade de São Paulo (USP)

Julgamento: Aprovado

Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane

Instituição: FFCLRP - USP

Julgamento: Aprovado

Profa. Dra. Andréia de Freitas Zômpero

Instituição: Universidade Norte do Paraná - UNOPAR

Julgamento: Aprovado

À Fernanda Aparecida Rodrigues, minha amada, minha amiga e querida esposa, que me incentivou a enfrentar mais este desafio.

Ao Nicolas Rodrigues Soares, meu amado filho e adorável criança, que tornou a escrita deste trabalho divertida, obrigando-me a me conceder algumas paradas para brincar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que sempre iluminou e guiou os meus passos.

À querida esposa, Fernanda, que sempre me incentiva a voar mais alto e cuidou do nosso lar, e me inspira em sua prática docente pelo amor aos pequenos e seu empenho para que todos se alfabetizem, o que me faz acreditar numa educação libertadora capaz de transformar o mundo.

À minha querida orientadora, Sílvia Trivelato, por ter acreditado em mim e ter me orientado durante o percurso desta pesquisa. Ter sido seu orientando foi um grande presente, que jamais esquecerei. Obrigado pela paciência, pelos conselhos, carinho, ensinamentos, pelos pratos deliciosos e pela amizade.

Ao Marcelo e Bruno, que foram meus superiores na empresa em que trabalhei e que contribuíram, na medida em que podiam, para a realização deste trabalho.

Aos amigos da Escola Estadual João Feliciano, em especial a Camila Mancilha, vice-diretora, que me incentivou, e a todos os que me ajudaram na aplicação da atividade.

Aos meus queridos alunos da EJA, que muito me inspiraram a seguir em frente.

À Helena, a melhor sogra do mundo, que me ajudou com meu filho e com as coisas de minha casa nos momentos difíceis.

Aos meus pais e irmãos por proporcionar momentos de descontração e companhia.

À comunidade *Famílias Restauradas*, em especial, meu amigo Reginaldo por dar ouvidos aos meus projetos e sempre me colocar em suas orações.

Às equipes da secretaria e da biblioteca da Faculdade de Educação da USP, que são prestativas e pacientes.

Aos queridos amigos do GEPEB que deram brilhantes contribuições durante todo o processo de desenvolvimento deste trabalho: Daniel, Henrique, João, Maíra, Marina, Márcio, Marsílvio, Paula, Rodrigo e Thiago.

À Lucia Sasseron e ao Marcelo Motokane pela atenção, pelas contribuições e sinalizações valiosas feitas em meu exame de qualificação.

À Larissa Ferreira Poma, que fez a revisão deste trabalho.

A todos, meu muito obrigado!

RESUMO

SOARES, N. **O mapeamento dos domínios conceitual, epistêmico e social e das perguntas do professor no ensino de ciências por investigação.** 2019. 181 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

O ensino por investigação tem sido estudado por diferentes pesquisadores, e os estudos produzidos apontam que essa abordagem de ensino proporciona ao educando a aprendizagem de conceitos e procedimentos científicos, bem como o desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas e a compreensão da natureza da ciência. Quando analisamos a concepção de diferentes autores sobre o ensino por investigação, notamos que poderíamos traçar um ponto de convergência entre alguns aspectos que caracterizam essa abordagem. No entanto, notamos uma dificuldade para estabelecer um consenso entre os demais aspectos sinalizados. Observamos, portanto, que há uma multiplicidade de aspectos que compõem a concepção de diferentes pesquisadores e de documentos acerca do ensino por investigação. Dessa maneira, neste trabalho, realizamos um levantamento bibliográfico para identificar os aspectos que compõem as concepções de diferentes autores sobre o ensino por investigação. Observamos que, nesses estudos, também havia uma multiplicidade de concepções acerca do ensino por investigação. Na tentativa de organizar nossas identificações, notamos que os aspectos que compunham o entendimento dos diferentes autores poderiam ser agrupados em torno dos domínios conceitual, epistêmico e social apresentados por Duschl (2003). Dessa maneira, agrupamos os aspectos em torno desses três domínios. Além disso, verificamos a distribuição desses domínios durante uma sequência didática investigativa. Durante nossos estudos, observamos que as perguntas feitas pelo professor poderiam propiciar o envolvimento do educando em aspectos relacionados aos domínios conceitual, epistêmico e social. Dessa maneira, também nos ocupamos em identificar as perguntas feitas pelo professor e a sua relação com a distribuição dos três domínios durante uma sequência didática investigativa. Nessa perspectiva, nosso trabalho teve por objetivo fornecer uma descrição por meio de um levantamento bibliográfico dos aspectos que compõem as concepções adotadas por diferentes estudos sobre ensino por investigação, agrupando-os em torno dos domínios conceitual, epistêmico e social. Além disso, buscamos fornecer uma descrição da distribuição desses domínios durante uma sequência didática investigativa, bem como da sua relação com as perguntas feitas pelo professor. A partir de nossos estudos, sinalizamos que o ensino por investigação favorece o envolvimento do educando com aspectos conceituais, epistêmicos e sociais, que podem ser potencializados por meio das perguntas feitas pelo professor. Dessa maneira, esperamos contribuir com a melhoria da caracterização do ensino de ciências por investigação.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Ensino de ciências por investigação. Aspectos do ensino de ciências por investigação. Domínios conceitual, epistêmico e social. Perguntas do professor.

ABSTRACT

SOARES, N. **The mapping of the conceptual, epistemic and social domains and of the questions asked by the teacher in the teaching science by inquiry.** 2019. 181 f. Master's Dissertation (Master Degree in Education) - School of Education, University of São Paulo, São Paulo, 2019.

Several researchers have studied teaching science by inquiry and studies produced indicate this teaching approach provides the learner a learning of scientific concepts and procedures, as well as the development of several cognitive skills and the understanding of the nature of science. When we analyze the design of different authors on teaching science by inquiry, we noticed that we could draw a point of convergence between some aspects pointed out which characterize this approach. However, we noticed a difficulty to establish a consensus among other aspects, which are signaled. We observe there are a multitude of facets, which make up the design of different researchers and documents about education by investigation. Therefore, in this research we conducted a bibliographic survey to identify aspects that make up the conceptions of different authors on teaching by inquiry. We observed that in those studies had a multiplicity of conceptions about learning by inquiry. In order to organize our investigative didactic sequence, we noticed that the aspects that made up the understanding of the different authors could be arranged around the conceptual, epistemic and social domains presented by Duschl (2003). In this way, we have compiled the issues around these three areas. In addition, we made the distribution of these domains during an investigative didactic sequence. During our studies, we observed that the questions asked by the teacher could provide learner involvement in aspects related to conceptual, epistemic and social domains. In this way, we also concentrated our attention on identifying the questions asked by the teacher and their relationship with the distribution of the three domains during an investigative didactic sequence. From this perspective, our study aimed to provide a description based on a bibliographic survey of the aspects that made up the conceptions adopted by different studies on teaching by inquiry arranging them around the conceptual, epistemic and social areas. In addition, we aimed to provide a description of the distribution of these domains during an investigative didactic sequence, as well as its relationship with the questions asked by the teacher. From our studies, we proved that teaching by inquiry favors the involvement of students with conceptual, epistemic and social domains, and can be enhanced through questions asked by the teacher. In this way, we hope to contribute to the improvement of characterization of the teaching science by inquiry.

Keywords: Science teaching. Teaching science by inquiry. Aspects of science teaching by inquiry. Conceptual, epistemic and social domains. Questions made by teacher.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Grau de liberdade.....28
Quadro 2- As classes de perguntas feitas pelo professor em atividades investigativas 32
Quadro 3 - Fluxograma do procedimento de busca das publicações.....42
Quadro 4 - Exemplo do apêndice A elaborado para organização dos dados coletados no levantamento bibliográfico 44
Quadro 5 – Recorte do apêndice A, no qual foram registradas as concepções dos autores sobre o ensino por investigação.....45
Quadro 6 - Exemplo do quadro elaborado para agrupamento dos aspectos identificados em torno dos domínios 46
Quadro 7- Exemplo do movimento adotado no agrupamento dos aspectos nos domínios conceitual, epistêmico e social 46
Quadro 8 - Recorte da coluna de domínio epistêmico exemplificando o procedimento adotado para sintetizá-lo 47
Quadro 9 - Sinais para transcrição das falas.....52
Quadro 10 - Mapa da sequência didática.....54
Quadro 11- Exemplo da planilha reelaborada para análise das transcrições 56
Quadro 12- Recorte do apêndice C para exemplificar o procedimento adotado na identificação dos domínios 57
Quadro 13 - Instrumento para análise das classes de perguntas, elaborado a partir do quadro 2 58
Quadro 14 - Exemplo da classificação de uma pergunta feita pelo professor.....60
Quadro 15 - Recorte do apêndice A contendo a concepção da autora Babaci-Wilhite sobre o ensino por investigação.....61
Quadro 16 - Recorte do apêndice A contendo os aspectos apontados por Marian e Jackson 62
Quadro 17- Recorte do apêndice A contendo os aspectos apontados por Duran e Dokme.....62
Quadro 18 - Recorte do apêndice A contendo a fundamentação teórica sobre ensino por investigação apontada pelos autores.....64
Quadro 19 - Aspectos do NRC (2000) presentes nas concepções dos autores 65

Quadro 20 - Organização dos aspectos identificados nas concepções dos autores em torno dos domínios 69
Quadro 21- Procedimento realizado na coluna do domínio epistêmico para 73
Quadro 22- Procedimento realizado na coluna do domínio epistêmico para sintetizá-lo 74
Quadro 23 - Aspectos agrupados em domínios 75
Quadro 24 - Recorte do mapa demonstrando os episódios da situação de aprendizagem 1 80
Quadro 25 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala do educando do grupo sala na situação de aprendizagem 1 (episódio 2) 81
Quadro 26 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala do educando do grupo A na situação de aprendizagem 1 (episódio 8) 82
Quadro 27- Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala do educando do grupo B na situação de aprendizagem 1 (episódio 8) 82
Quadro 28 - Recorte do mapa contendo a situação de aprendizagem 2 84
Quadro 29 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala do educando do grupo B, na situação de aprendizagem 1 (episódio 11). 84
Quadro 30 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala do educando, durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 2 (episódio 13). 85
Quadro 31 - Recorte do mapa contendo a situação de aprendizagem 3 86
Quadro 32 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala do professor durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 3 (episódio 16) 87
Quadro 33 - Recorte do apêndice C com a transcrição de um diálogo durante discussão no grupo A, na situação de aprendizagem 3 (episódio 20) 88
Quadro 34 - Recorte do mapa contendo a situação de aprendizagem 3.1 89
Quadro 35 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 3.1 (episódio 23) .. 90
Quadro 36- Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 3.1 (episódio 21) .. 90
Quadro 37- Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo A, na situação de aprendizagem 3.1 (episódio 24) 91
Quadro 38 - Recorte do mapa contendo a situação de aprendizagem 4 92
Quadro 39 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 4 (episódio 25) 93

Quadro 40 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 4 (episódio 25) 93
Quadro 41 - Recorte do mapa demonstrando a situação de aprendizagem 1 98
Quadro 42 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 1 (episódio 2) 99
Quadro 43 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo A, na situação de aprendizagem 1 (episódio 8) 99
Quadro 44 - Recorte do mapa demonstrando a situação de aprendizagem 2 100
Quadro 45 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 2 (episódio 12) ...100
Quadro 46 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 2 (episódio 13) ...101
Quadro 47 - Recorte do mapa demonstrando a situação de aprendizagem 3 102
Quadro 48 - Recorte do apêndice C apresentando a fala do professor transcrita (episódio 16).....102
Quadro 49 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 3 (episódio 19) ...103
Quadro 50 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo A, na situação de aprendizagem 3 (episódio 20) 103
Quadro 51- Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo B, na situação de aprendizagem 3 (episódio 20) 104
Quadro 52 - Recorte do mapa demonstrando a situação de aprendizagem 3.1 104
Quadro 53 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 3.1 (episódio 23) 105
Quadro 54 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 3.1 (episódio 24) 106
Quadro 55 - Recorte do mapa demonstrando a situação de aprendizagem 4 106
Quadro 56 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 4 (episódio 25) ...107
Quadro 57 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 4 (episódio 25) ...107
Quadro 58 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 4 (episódio 30) ...108
Quadro 59 - Recorte do mapa demonstrando a situação de aprendizagem 1 114

Quadro 60 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 1 (episódio 1) 115
Quadro 61 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo B, na situação de aprendizagem 1 (episódio 8) 115

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Quantidade de educandos frequentes em diferentes intervalos de idade 50
Gráfico 2 - Aspectos sinalizados como essenciais pelo NRC (2000) contemplados nos estudos 68
Gráfico 3 - Distribuição da frequência dos domínios no grupo A 78
Gráfico 4 - Distribuição da frequência dos domínios no grupo B 78
Gráfico 5 - Distribuição da frequência dos domínios no grupo sala 79
Gráfico 6 - Distribuição da frequência dos domínios na situação de aprendizagem 1 79
Gráfico 7 - Distribuição da frequência dos domínios na situação de aprendizagem 2 83
Gráfico 8 - Distribuição da frequência dos domínios na situação de aprendizagem 3 86
Gráfico 9 - Distribuição da frequência dos domínios na situação de aprendizagem 3.1 88
Gráfico 10 – Distribuição da frequência dos domínios na situação de aprendizagem 4 92
Gráfico 11 - Distribuição da frequência dos domínios na SDI 94
Gráfico 12 - Quantidade de classes de perguntas feitas pelo professor ao grupo A . 96
Gráfico 13 - Quantidade de classes de perguntas feitas pelo professor ao grupo B 97
Gráfico 14 - Quantidade de classes de perguntas feitas pelo professor ao grupo Sala 97
Gráfico 15 - Distribuição dos domínios e das perguntas no grupo A 110
Gráfico 16- Distribuição dos domínios e das perguntas no grupo B 111
Gráfico 17- Distribuição dos domínios e das perguntas no grupo sala 112

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 17

1 INTRODUÇÃO 22

1.1 O ensino de ciências por investigação: a importância, os múltiplos aspectos e o desafio de caracterização desse tipo de abordagem 22

1.2 A importância do problema e a possibilidade do engajamento dos educandos durante atividades investigativas 27

1.3 Os diferentes aspectos que compõem as fases de investigação e sua relação com os domínios conceitual, epistêmico e social 34

2 OBJETIVOS 39

3 METODOLOGIA 41

3.1 Levantamento bibliográfico sobre o ensino por investigação 41

3.2 O agrupamento dos diferentes aspectos do ensino por investigação em torno dos domínios conceitual, epistêmico e social 44

3.3-A elaboração da sequência didática investigativa 47

3.4 A aplicação da sequência didática investigativa 49

3.5-A escolha dos dados para responder às perguntas desta pesquisa 51

3.6 Unidade e procedimentos de análise 53

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 61

4.1 Resultado do levantamento bibliográfico 61

4.2 Distribuição dos domínios durante a sequência didática investigativa 77

4.3 Distribuição das classes de perguntas feitas pelo professor durante a SDI 95

4.4 A relação entre as perguntas feitas pelo professor e os domínios conceitual, epistêmico e social durante a sequência didática investigativa 109

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 117

5.1 Respondendo as nossas perguntas de pesquisa 119

5.2 Possíveis desdobramentos desta pesquisa 122

REFERÊNCIAS.....124
APÊNDICES.....128
ANEXO.....176

APRESENTAÇÃO

Sou graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas e atuo, desde 2012, como professor de Ciências na rede estadual de ensino de São Paulo. No início, de carreira lecionei no ensino fundamental e, nos últimos anos, estava também lecionando na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Ao começar a lecionar ciências na (EJA), notei que boa parte dos temas trabalhados em sala de aula eram, de alguma maneira, vivenciados pelos educandos. Lembro-me de uma aula sobre biomas em que estávamos discutindo as características da floresta amazônica, e um dos estudantes levantou a mão e disse que havia morado durante muitos anos no estado do Amazonas. Ele então descreveu as características da fauna, da flora, das questões sociais e culturais, que nos proporcionaram um momento rico e singular de aprendizagem.

Refletindo mais tarde sobre esse episódio e embasado pela proposta curricular da EJA, dispus-me a conhecer melhor as histórias dos estudantes, dando espaço para compartilharem suas experiências, conhecimentos e ideias. Em uma aula, enquanto escrevia um texto na lousa, notei a preocupação de um grupo de estudantes em fazer uma rosca de pão bem macia. Observei que todas as perguntas eram dirigidas a um educando especificamente, e não demorou muito para todos da sala estarem dando palpites sobre a tal rosca. Parei de escrever na lousa e perguntei ao educando para o qual as perguntas eram dirigidas o motivo de tamanho conhecimento sobre o assunto. Ele me disse que era padeiro, então propus que ele ensinasse a todos como fazer um pão macio.

Planejamos e fizemos uma oficina de panificação, na cantina da escola, durante as aulas de ciências. Esse momento foi muito divertido, pois além de comer os pães, ainda os distribuímos para outras turmas. Nas aulas seguintes, refletimos sobre os motivos que levaram a massa do pão a crescer. Então propus que investigássemos isso em sala de aula e, a partir da investigação, veio o entendimento, na perspectiva científica, do porquê a massa crescia. Embora fosse a atividade rotineira do “educando padeiro”, muitos conceitos científicos por trás daquela atividade não eram conhecidos por ele. Observei que, por meio daquela abordagem investigativa, era possível aproximar o estudante de práticas semelhantes àquelas realizadas pelos cientistas e trabalhar os conceitos científicos.

Nessa perspectiva, ao iniciar o mestrado, dediquei-me a estudar o ensino de ciências por investigação. Após leitura de alguns estudos e documentos sobre o tema, ocupei-me em elaborar uma sequência investigativa buscando me aproximar dos aspectos que eram sinalizados como elementos importantes nesse tipo de abordagem.

Por meio desse exercício, notei uma diversidade de concepções de como poderia se apresentar o ensino por investigação. Nesse contexto, percebi a necessidade de fazer um levantamento bibliográfico a fim de identificar os aspectos que compõem o entendimento de diferentes pesquisadores sobre ensino por investigação.

Em meu levantamento, notei uma grande influência do documento *National Research Council* (NRC) no estabelecimento de parâmetros e diretrizes para boa parte dos trabalhos que falavam sobre o tema. Por outro lado, vale destacar que muitos trabalhos tomam um ou outro autor como referência, e nele se sustentam para caracterizar e propor o ensino por investigação. Observei que, nesses estudos, também havia uma multiplicidade de concepções acerca do ensino por investigação. Na tentativa de organizar essas identificações, notei que os aspectos que compunham o entendimento dos diferentes autores poderiam ser agrupados em torno dos domínios conceitual, epistêmico e social apresentados por Duschl (2003).

Nessa perspectiva, este trabalho tem por objetivo fornecer uma descrição, por meio de um levantamento bibliográfico, dos aspectos que compõem as concepções adotadas por diferentes estudos sobre ensino por investigação, e propor um agrupamento desses aspectos em torno dos três domínios a fim de melhorar a caracterização desse tipo de abordagem. Além disso, esta pesquisa fornece uma descrição da distribuição desses domínios durante uma sequência didática investigativa (SDI) e procura identificar a relação entre as perguntas feitas pelo professor e os domínios conceitual, epistêmico e social durante uma sequência didática investigativa.

Dessa maneira, na introdução deste trabalho, seção 1, discorremos sobre o ensino por investigação e a nossa observação sobre a multiplicidade de concepções adotadas para esse tipo de abordagem. Discutimos um pouco acerca da abordagem do ensino por investigação presente em documentos oficiais e apresentamos um estudo realizado em 2011, pelos pesquisadores Zômpero e Laburú, corroborando com a nossa observação sobre a multiplicidade de aspectos adotadas por diferentes

autores. O estudo também sinalizou a concordância de diferentes autores acerca da presença de um problema ou uma questão a ser resolvida pelo educando. Aprofundamo-nos na importância do problema ou da questão a ser resolvida e apresentamos as preocupações apontadas por alguns estudos acerca da contextualização e da orientação do professor durante a atividade.

Nessa perspectiva, na seção 1 desse trabalho aprofundamo-nos na discussão sobre a importância da pergunta e a influência da orientação do professor no grau de liberdade proporcionada ao educando durante a atividade investigativa. Discutimos o desafio de caracterizar o ensino de ciências por investigação por conta dessa multiplicidade de concepções e também o desafio de proporcionar um maior grau de liberdade ao estudante. Por fim, apresentamos nossa sugestão para a caracterização do ensino de ciências por investigação em torno dos domínios conceitual, epistêmico e social proposto por Duschl (2003), e também chamamos a atenção para a possibilidade do uso de perguntas no engajamento e na condução dos educandos durante a atividade investigativa sem prejudicar sua autonomia.

Na seção 2, apresentamos os objetivos da pesquisa, as perguntas que buscamos responder e as expectativas do estudo. Em síntese, buscamos identificar os aspectos que compõem a concepção de diferentes autores por meio de um levantamento bibliográfico. Vimos a possibilidade de agrupá-los em torno dos domínios conceitual, epistêmico e social apresentados na seção 1, possibilitando descrever a distribuição desses domínios durante uma sequência didática investigativa. Observamos, em alguns estudos, que a orientação dos estudantes durante a realização da atividade era uma preocupação relevante e poderia influenciar o grau de liberdade deles. De acordo com a discussão apresentada na seção 1, as perguntas feitas pelo professor poderiam engajar os educandos na atividade investigativa sem diminuir seu grau de liberdade. Dessa maneira, surgiu o interesse de verificar a distribuição das diferentes classes de perguntas sinalizadas na seção 1, durante uma sequência didática elaborada para estudantes jovens e adultos. Com essas informações, esperamos responder às perguntas apresentadas nessa seção, fornecer uma melhor caracterização dessa abordagem e, ao mesmo tempo, produzir conhecimento sobre o desenvolvimento desse tipo de abordagem entre educandos jovens e adultos, visto que o ensino de ciências por investigação foi pouco estudado nessa modalidade de ensino.

Na seção 3, apresentamos a metodologia adotada na condução desta pesquisa. Nela discorremos acerca do levantamento bibliográfico sobre ensino de ciências por investigação, no qual observamos que diferentes aspectos compõem as concepções dos autores. Apresentamos a metodologia adotada para agrupá-los em torno dos domínios conceituais, epistêmicos e sociais apresentados na seção 1.

Nessa seção, também apresentamos como elaboramos e aplicamos a sequência didática investigativa para educandos jovens e adultos. Apresentamos ainda a escola e as características dos estudantes, bem como as características do município onde a escola está localizada. Optamos por analisar a produção de áudio e vídeo, pois estávamos interessados nos aspectos do ensino por investigação no qual os educandos estavam inseridos. Acreditamos que poderíamos acessar esses aspectos analisando as interações discursivas dos estudantes. Por meio dos aspectos, classificaríamos os domínios, podendo assim verificar a distribuição deles durante a sequência didática investigativa. Outro dado, obtido por meio da interação discursiva, que nos interessou foram as classes de perguntas presentes. Por meio do levantamento desse dado poderíamos verificar como se dá a distribuição das classes de perguntas feitas pelo professor aos educandos durante a sequência didática investigativa. A partir desses dois dados, poderíamos verificar a relação entre as perguntas feitas pelo professor e os domínios conceitual, epistêmico e social durante a sequência didática investigativa.

Ainda na seção 3, mostramos a elaboração do mapa para facilitar a localização dos dados que seriam analisados e a elaboração dos instrumentos de análises a partir de dois quadros apresentados na seção 1. Um dos instrumentos foi usado para identificação dos aspectos, e o outro para identificação das classes de perguntas. Por fim, mostramos como organizamos esses dados na planilha, como os analisamos e quais foram os critérios adotados para apresentação dos resultados por meio de um gráfico.

Na seção 4, iniciamos apresentando os resultados obtidos no levantamento bibliográfico (Apêndice A) e o agrupamento realizado a partir dos aspectos identificados na concepção dos diferentes autores em torno dos domínios conceitual, epistêmico e social. Em seguida, apresentamos a distribuição desses domínios em cada situação de aprendizagem da SDI aplicada na EJA. Mais adiante, apresentamos a distribuição das classes de perguntas em cada situação de aprendizagem da SDI. Por fim, apresentamos a possibilidade de uma relação entre a ocorrência dos

domínios e as classes de perguntas feitas pelo professor. Nessa seção, além de apresentar os resultados, buscamos propor explicações para a presença de determinados domínios e o uso de classes de perguntas pelo professor. Notamos que determinados domínios poderiam também estar relacionados ao propósito de cada situação de aprendizagem, de modo que o objetivo de cada situação de aprendizagem se refletia na intenção do professor, que, por sua vez, ao fazer uso de determinadas classes de perguntas, propiciava determinados domínios.

Por fim, na seção 5, apresentamos nossas conclusões e considerações finais fundamentados nos dados construídos na seção 4. Revisitando esses dados, buscamos responder a nossas perguntas de pesquisa. Nessa seção, sinalizamos também os possíveis desdobramentos para futuras pesquisas sobre o ensino de ciências por investigação. Em seguida, disponibilizamos, nos apêndices, o levantamento bibliográfico, a transcrição das falas e a SDI elaborada.

1 INTRODUÇÃO

1.1 O ensino de ciências por investigação: a importância, os múltiplos aspectos e o desafio de caracterização desse tipo de abordagem

Frequentemente em diferentes publicações sobre o ensino de ciências, notamos que o termo investigação conota a ideia de um meio para ensinar ciências: *learning through inquiry*, *enseñar ciencias por indagación* e ensino de ciências por investigação entre outros. O termo investigação vem da tradução de *inquiry* ou *enquiry*, palavras utilizadas para designar um ensino com abordagem investigativa em países de língua inglesa. Encontramos, na literatura, o emprego de outros termos, tais como: ensino por descoberta; aprendizagem por projetos; questionamentos; resolução de problemas dentre outros. Nesta pesquisa, adotaremos o termo ensino de ciências por investigação.

Diferentes estudos têm sido produzidos e sinalizam que essa abordagem de ensino proporciona ao educando a aprendizagem de conceitos e procedimentos científicos**,** bem como o desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas e a compreensão da natureza da ciência. Um estudo realizado com educandos da Turquia apontou um benefício interessante do ensino por investigação. O estudo foi realizado por Sever (2014) e analisou o efeito de uma abordagem investigativa no comportamento dos estudantes. Os educandos participantes do estudo apresentavam comportamento resistente, tais como: não estavam interessados no curso, não cuidavam dos colegas, não respeitavam a professora e não participavam da aula. O resultado demonstrou que, no grupo no qual se utilizou uma abordagem investigativa, o comportamento foi afetado positivamente. Segundo Sever (2014), os dados apontaram que a abordagem investigativa havia melhorado o comportamento resistente dos educandos durante a aula.

Embora em alguns documentos curriculares a valorização do ensino por investigação seja algo recente, esse tipo de abordagem passou por inúmeras modificações nos últimos anos, influenciadas pelas necessidades políticas e econômicas da sociedade. Zômpero e Laburú (2011) apresentaram um estudo que nos traz um panorama dos aspectos históricos do ensino por investigação, sinalizando que, nos Estados Unidos, esse tipo de abordagem tem sido algo mais presente há

muito tempo, enquanto no Brasil, até então, havia sido pouco contemplado em documentos oficiais.

Recentemente os Estados Unidos elaboraram o NGSS[1] (sigla em inglês para Padrões Científicos da Próxima Geração) em parceria com o *National Research Council* (NRC), a *National Science Teachers Association* (NSTA) e *a American Association for the Advancement of Science* (AAAS). Num primeiro momento, foi elaborado o *Framework for K-12 Science Education* pelas Academias Nacionais de Ciências, que identificaram as ideias e práticas amplas em ciências naturais e engenharia com as quais todos os educandos deveriam estar familiarizados quando se formassem no ensino médio. Num segundo momento, elaboraram os padrões baseados no *Framework*, que envolveram educadores de ciências e especialistas de todo o país que atuaram como escritores e produziram vários rascunhos dos padrões para comentários públicos. O NGSS foi lançado oficialmente em 2013 e seu foco foi a educação em *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM). O STEM tornou-se a base de grande parte das reformas e dos programas educacionais recentes dos Estados Unidos, sendo que o elemento central de sua abordagem foi o ensino por investigação.

No Brasil, embora a educação em STEM esteja tímida, principalmente no âmbito da educação pública, observamos, na Base Comum Curricular, que foi recentemente publicada em 2017, um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico por meio do ensino por investigação (BNCC, 2017).

De acordo com o documento:

> [...] é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. Isso não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório. Ao contrário, pressupõe organizar as situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras e, reconhecendo a diversidade cultural, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções. (BNCC, 2017, p. 320).

---

[1] Informações retiradas do site: https://ngss.nsta.org/why-standards-matter.aspx.

Segundo o documento, o letramento científico “envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (BNCC, 2017, p. 319) e deve ser desenvolvido ao longo do Ensino Fundamental. A BNCC (2017) sinaliza que a maneira pela qual o estudante poderá alcançar o letramento científico está relacionada com a adoção da abordagem investigativa como elemento central de sua formação.

No Brasil, o documento anterior à BNCC (2017), que orientava os currículos, eram os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997), nos quais já era sinalizado que os educandos deveriam não apenas aprender definições científicas, mas também desenvolver procedimentos e atitudes de investigação, comunicação e debate de fatos e ideias. Entretanto, a discussão da educação científica não é frequente nos documentos oficiais que norteiam outras modalidades de ensino presentes no Brasil, tais como Educação Especial, Educação de Jovens e Adultos, Educação do Campo, Educação Escolar Indígena, Educação Escolar Quilombola e Educação a Distância. Na Educação de Jovens e Adultos (EJA), um dos poucos documentos que discute a importância da educação científica é a proposta curricular para a EJA, publicada pela Secretaria de Ensino Fundamental do Ministério da Educação e Cultura (BRASIL, 2002), porém a abordagem investigativa é pouco discutida.

A BNCC (2017) aponta a concepção adotada pelo documento sobre ensino por investigação quando sinaliza que se deve organizar as situações de aprendizagem partindo de questões desafiadoras e reconhecendo a diversidade cultural dos educandos, possibilitando que eles definam problemas, levantem, analisem e representem resultados e comuniquem conclusões.

No trabalho de Lederman et al. (2013), notamos que, na concepção dos autores sobre ensino por investigação, os estudantes fazem uso de práticas sistemáticas semelhantes àquelas utilizadas pelos cientistas em um esforço para responder alguma pergunta ou resolver um problema. As práticas às quais os autores se referem estão relacionadas à observação, classificação, ao levantamento de hipótese, a medições, questionamentos, à interpretação e análise de dados com conhecimento, raciocínio e pensamento crítico científico. Os autores ampliam esse entendimento fundamentando-se em um relatório produzido pelo *National Research Council* em 2000. Dentre outros pontos, o relatório sinaliza que os educandos devem

ser capazes de fazer investigação e saber investigar, apontando a existência de uma diferença entre habilidade para fazer investigação e um entendimento sobre características específicas da investigação.

Já no trabalho de Trivelato e Tonidandel (2015), um ponto considerado importante é o deslocamento da aquisição de conteúdos para a inserção do educando na cultura científica, no qual as práticas científicas, semelhantes àquelas apontadas por Lederman et al. (2013), promovem reflexão, discussão, explicação e relatos.

Ferres Gurt et al. (2015) sinalizam duas possibilidades para o ensino por investigação. A primeira é permitir ao estudante aprender ciência pela realização de investigações com o objetivo de aumentar o conhecimento científico escolar, e a segunda está relacionada à necessidade do educando de aprender a realizar pesquisas científicas e resolver problemas, tal como os cientistas fazem. Embora os autores também sinalizem um envolvimento com práticas científicas, notamos que sua concepção está um pouco mais voltada para a aquisição de conhecimento científico escolar por meio das práticas científicas, enquanto Trivelato e Tonidandel (2015) sinalizam uma perspectiva voltada para a inserção na cultura científica e Lederman et al. (2013), uma perspectiva voltada para resolver um problema, entendendo o processo científico utilizado para sua resolução.

A partir dos exemplos discutidos, poderíamos identificar pontos de convergência entre alguns aspectos relacionados ao uso de práticas científicas sinalizadas pelos autores. No entanto, teríamos um pouco de dificuldade para estabelecer um consenso entre os demais aspectos apontados. Esses exemplos demonstram que há uma multiplicidade de aspectos que compõem a concepção de autores e documentos.

O estudo de Zômpero e Laburú (2011), além dos aspectos históricos, apresenta também a visão de diferentes autores sobre o ensino de ciências por investigação, o que reforça nossa constatação. Por meio dos estudos, os autores perceberam que foram apontadas diferentes maneiras de desenvolver atividades investigativas com os educandos e que não havia um consenso acerca da perspectiva do ensino por investigação. Essa não é uma particularidade de pesquisas realizadas em países com pouca familiaridade com o ensino de ciências por investigação, sendo constatada também entre pesquisadores do Estados Unidos, país que tem uma tradição com esse tipo de abordagem.

Como apresentado anteriormente, os Estados Unidos apresentam, há um certo tempo, um maior envolvimento com a abordagem investigativa e, por conta disso, vários estudos foram produzidos nesse país. Um dos estudos publicados, em 2000, pelo *National Research Council*, busca apontar algumas das características principais desse tipo de abordagem. O documento sinaliza cinco aspectos essenciais do ensino por investigação que podem ser desenvolvidos em aulas de ciências (NRC, 2000, p. 25, tradução nossa):

> 1) Envolvimento dos educandos com questões orientadas cientificamente;
> 2) Prioridade dada à evidência;
> 3) Formulação de explicações a partir de evidências;
> 4) Avaliação das explicações à luz de explicações alternativas, particularmente aquelas que refletem a compreensão científica e a comunicação;
> 5) Justificação das explicações propostas. (NRC, 2000, p. 25, tradução nossa)

O primeiro item sinaliza que o engajamento do estudante com questões orientadas cientificamente são as questões ou problemas que favorecem o envolvimento do educando no processo investigativo. No documento, discute-se que uma boa questão pode ser o suficiente para conduzir uma investigação e gerar uma “necessidade de saber” nos estudantes, que poderão ser estimulados por questões adicionais com "como" e "por que" um fenômeno ocorre. O segundo item refere-se à prioridade dada à evidência, por meio da qual os estudantes desenvolvem e avaliam explicações que abordam as questões orientadas cientificamente. O terceiro item é muito semelhante ao anterior, porém enfatiza a formulação de explicações a partir de evidências, demostrando o caminho da evidência para a explicação. As explicações vão além do conhecimento prévio do educando, possibilitando um novo entendimento sobre o tema. O quarto item aponta que a autoavaliação da explicação pelo estudante possibilita a eliminação ou revisão de explicações. Pode-se fazer perguntas como: a evidência suporta a explicação proposta? A explicação responde adequadamente as questões? Outras explicações razoáveis podem ser derivadas da evidência? Um componente essencial desse aspecto é garantir que os educandos façam a conexão entre seus resultados e o conhecimento científico apropriado ao seu nível de desenvolvimento. Por fim, no quinto item, aponta-se que a justificação das explicações propostas podem ser a comunicação das explicações de tal forma que seus resultados

possam ser reproduzidos. Isso requer clareza na articulação da questão, procedimentos, evidência, explicação proposta e revisão de explicações alternativas.

Zômpero e Laburú (2011) identificam alguns dos aspectos essenciais sinalizados pelo NRC (2000) em diferentes estudos avaliados, o que pode demonstrar que o NRC (2000) exerce uma certa influência na concepção de alguns autores. Contudo, mesmo sendo apontadas características essenciais do ensino por investigação pelo documento NRC (2000) e este exercendo uma certa influência nas concepções de alguns autores, notamos que muitos outros aspectos são sinalizados em suas concepções. Portanto, embora haja muitos estudos sobre o ensino por investigação, essa multiplicidade de entendimento se apresenta como um desafio na área do ensino de ciências e dificulta caracterizar esse tipo de abordagem, podendo influenciar o entendimento e a implementação dessa abordagem nos currículos de ciências.

1.2 A importância do problema e a possibilidade do engajamento dos educandos durante atividades investigativas

Em 2010, Carvalho apresenta e discute um quadro proposto por Pella em 1969, no qual faz uma relação entre cinco aspectos presentes em atividades investigativas e cinco graus de liberdade proporcionados pelo professor durante a atividade investigativa. O grau de liberdade na atividade investigativa sinaliza a atuação do educando como protagonista de sua aprendizagem e do professor como aquele que favorece a atuação do estudante em diferentes etapas do processo investigativo. Essa possiblidade contribui para o desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas, bem como a compreensão dos processos utilizados pelas ciências para produção de conhecimento. Os aspectos contemplados pelo quadro são: problema, hipótese, plano de trabalho, obtenção de dados e conclusão, enquanto que os graus se distribuem de I a V, conforme quadro 1 a seguir.

Quadro 1- Grau de liberdade

	GRAU I	**GRAU II**	**GRAU III**	**GRAU IV**	**GRAU V**
Problema	P	P	P	P	A
Hipótese	P	P	P	A	A
Plano de trabalho	P	P	A	A	A
Obtenção de dados	A	A	A	A	A
Conclusões	P	A	A	A	A

Fonte: Carvalho (2010, p. 55). Legenda: **P** = Professor **A=** Aluno

Observamos que, nos graus I, II, III e IV, o problema foi proposto pelo professor. À medida que o grau aumenta, aos poucos, o professor favorece a autonomia do educando nos demais aspectos. No entanto, o problema apenas deixa de ser proposto pelo professor no grau V, que é um grau de maior autonomia. Poderíamos supor, a partir desse quadro, que propor um problema pode ser algo complexo para o estudante, uma vez que apenas em um grau de maior autonomia o problema passa a ser proposto por ele. Poderíamos supor também que o professor exerce uma influência sobre o grau de liberdade de uma atividade investigativa, pois notamos que à medida que o professor favorece a autonomia do educando, o grau de liberdade aumenta. Desse modo, notamos a importância do problema e sua complexidade e a influência do professor no grau de liberdade da atividade investigativa.

No estudo realizado por Zômpero e Laburú (2011), um dos resultados que os autores encontraram foi que nos diferentes estudos analisados, os diferentes autores concordavam que nas atividades investigativas há a presença de um problema ou de uma questão que os estudantes devem resolver. O fato de os autores concordarem com a presença do problema no ensino por investigação sinaliza um aspecto importante desse tipo de abordagem. A pesquisadora Jiménez-Aleixandre (2010) reforça essa questão e aponta que o problema tem que ser autêntico e estar contextualizado na vida real. Motokane (2015) acrescenta que o contexto criado para apresentação do problema favorece a interação e explicação ou descrição dos fenômenos observados, reconhecendo assim dados importantes e conceitos que podem levá-los às respostas ou soluções dos problemas apresentados. No entanto,

Clement e Terrazzan (2011) advertem que uma determinada situação proposta pode se configurar em um problema para um indivíduo, enquanto para outro não.

Dessa maneira, essa observação trazida por Jiménez-Aleixandre (2010), Motokane (2015) e Clement e Terrazzan (2011) deve ser observada ao se propor uma atividade investigativa, pois há uma necessidade de elaborar um problema de acordo com os conhecimentos e a cultura dos indivíduos que irão participar das atividades. Se o problema apresentar um desafio superior ao conhecimento preexistente ou estiver muito distante da realidade dos educandos, isso poderá influenciar negativamente a atividade elaborada.

A importância do contexto sinalizada pelos pesquisadores acima nos remete a diferentes estudos. Um deles foi realizado por Babaci (2017) na Tanzânia, país localizado na África Oriental. Segundo a pesquisadora, nesse local houve uma reforma no currículo, na qual o idioma inglês substituiu o idioma local *Kiswahili* nos últimos anos da escola primária e o conhecimento da comunidade não foi valorizado. A autora concluiu que reconhecer o conhecimento local, global e o uso de línguas locais na educação científica, enfatizando a aprendizagem baseada em investigação, pode melhorar o ensino e a aprendizagem da ciência.

Outro estudo que aponta a importância do contexto é o trabalho de Duran e Dokme (2016), realizado com educandos da Turquia, no qual observou-se que eles davam exemplos retirados de suas vidas diárias durante as etapas da atividade de investigação. Já o trabalho de Mansour (2015), com professores do Egito, sinaliza novamente uma questão relacionada ao contexto de aprendizagem, porém visualizada de outro ângulo: as concepções dos professores. Para o autor, os professores de ciências que desejam trabalhar com a aprendizagem por investigação precisam ter uma melhor compreensão de fatores que influenciam suas atitudes em relação à pesquisa científica e às práticas dos cientistas, pois fatores culturais e crenças influenciam as práticas pedagógicas dos professores.

Por esses estudos, notamos que a contextualização se apresenta como um elemento importante na atividade investigativa, de modo que a proposição de um problema deve atentar-se para a questão do contexto. Propor um problema, portanto, envolve reconhecer elementos significativos do contexto de vida que passam ser investigados em sala de aula. Esse pode ser um exercício que requer um grau de autonomia maior dos educandos e pode favorecer a autonomia nas diferentes etapas da investigação.

A influência do professor no grau de liberdade também pode ser discutida a partir de alguns estudos que sinalizam uma preocupação acerca da orientação do professor durante a realização da atividade investigativa. Um desses estudos foi realizado por Levy et al. (2013) e analisou o ensino por investigação em três campos deferentes de conhecimento. No campo referente ao ensino de ciências, os autores examinam as discussões de pesquisadores educacionais e professores de ciências acerca dos materiais desenvolvidos pelos pesquisadores para atividades investigativas. A análise das discussões evidenciou a frustração dos professores em relação ao desempenho dos educandos durante a atividade: para os professores, os estudantes estavam perdidos. Os professores sugeriram aos pesquisadores a necessidade de uma atividade que buscasse o equilíbrio entre deixar os educandos explorarem livremente e, ao mesmo tempo, orientá-los.

Outro estudo que traz reflexões acerca da orientação é o trabalho de Ramnarain (2013), que relata a percepção de professores que lecionam em diferentes locais da África do Sul. A pesquisa foi realizada por meio de um questionário e ouviu professores das escolas de regiões urbanas e rurais. Para os professores, os estudantes deveriam planejar suas próprias investigações, mas os professores acreditavam que os educandos não estavam prontos para fazê-lo e precisavam adquirir experiência numa investigação orientada, na qual o roteiro de investigação fosse fornecido pelo professor.

Os estudos de Levy et al. (2013) e de Ramnarain (2013) sinalizam a preocupação dos professores com a orientação dos educandos durante a atividade investigativa. Os professores sugerem uma orientação que ajude os estudantes nas etapas de investigação. Contudo, dependendo das estruturas de orientação propostas, o grau de liberdade pode diminuir, pois haverá maior participação do professor conduzindo as etapas de investigação, conforme observado no quadro 1, apresentado por Carvalho (2010). Por um lado, é necessário considerar as preocupações levantadas pelos estudos acerca da orientação por outro lado, uma atividade muito orientada pode influenciar a habilidade de fazer a investigação e entender seus aspectos específicos, diminuindo assim a autonomia do estudante.

Talvez uma pista de como engajar os educandos sem limitar o grau de liberdade possa ser extraída do NRC (2000), quando apresenta os cinco aspectos essenciais do ensino por investigação. No documento, foram sugeridas algumas perguntas que o professor poderia fazer aos educandos para envolvê-lo no problema

e também para direcioná-lo na transformação de evidência em explicação. Em nosso entendimento, esse movimento discursivo do professor estimula a reflexão dos estudantes durante as etapas da atividade investigativa, porém não interfere em sua autonomia. Para Carvalho (2010), o grau de liberdade representa a participação do educando na atividade, ou seja, seu papel não está em seguir um roteiro proposto pelo professor, mas sim de ele próprio propor algo e trabalhar em torno disso. Acreditamos que fazendo uso de perguntas o professor não está propondo algo a ser seguido, mas sim estimulando a curiosidade, reflexão, análise de dados, argumentação, entre outros aspectos importantes para o ensino por investigação.

Machado e Sasseron (2012) buscaram entender o papel das perguntas feitas pelo professor nas interações discursivas que ocorrem em atividades investigativas. O objetivo dos autores foi proporcionar um entendimento do melhor uso das perguntas em aulas investigativas pelos professores, construindo assim conhecimento que permite à prática docente aprimorar a compreensão da dimensão discursiva, o que é importante para a construção dos significados em sala de aula.

Dessa maneira, os autores consideram a pergunta como um estímulo inicial das interações discursivas. A partir de uma análise e do reagrupamento de vários trabalhos que abordam o tema, os autores elaboraram quatro classes de perguntas. Segundo Machado e Sasseron (2012), a intenção do professor nas etapas investigativas possibilita o engajamento dos educandos nas diferentes etapas. Os pesquisadores apresentam um quadro com as classes que podem auxiliar os professores na escolha da pergunta conforme seu propósito.

Quadro 2- As classes de perguntas feitas pelo professor em atividades investigativas

Classificação das perguntas	Descrição	Exemplos
Perguntas de problematização	Remetem-se ao problema estudado ou subjacente a ele dentro da proposta investigativa. Refazem, reformulam de outra maneira, voltam à proposta do problema. Ajudam os alunos a planejar e buscar soluções para um problema e exploram os conhecimentos do aluno antes de eles o resolverem. Levantam as demandas do problema para que os alunos iniciem a organização das informações necessárias para resolvê-lo.	Por que isso acontece? Como explicar esse fenômeno?
Perguntas sobre dados	Abordam os dados envolvidos no problema. Seja evidenciando-os, apresentando-os ou selecionando-os de forma a descartar ou não variáveis. Direcionam o olhar do aluno para as variáveis envolvidas relacionando-as, procurando um grau maior de precisão, comparando ideias, propondo inversões e mudanças.	O que acontece quando você...? O que foi importante para que isso acontecesse? Como isso se compara a ?
Perguntas exploratórias sobre o Processo	Buscam que os alunos emitam suas conclusões sobre os fenômenos. Podem demandar hipóteses, justificativas, explicações, conclusões como forma de sistematizar seu pensamento na emissão de uma enunciação própria. Buscam concretizar o aprendizado na situação proposta. Fazem com que o aluno reveja o processo pelo qual ele resolveu o problema, elucide seus passos.	O que você acha disso? Como será que isso funciona? Como chegou a essa conclusão?

Perguntas de sistematização	Buscam que os alunos apliquem o conceito compreendido em outros contextos, prevejam explicações em situações diferentes da apresentada pelo problema. Levam o aluno a raciocinar sobre o assunto e a construir o modelo para explicar o fenômeno estudado.	Você conhece algum outro exemplo para isso? O que disso poderia servir para este outro? Como você explica o fato?

Fonte: Machado e Sasseron (2012, p. 42).

Notamos que o quadro apresenta quatro classes de perguntas: perguntas de problematização, perguntas sobre dados, perguntas exploratórias sobre processo e perguntas de sistematização. A utilização dessas perguntas está relacionada ao propósito do professor durante a realização da atividade. Então se o professor almeja que os educandos percebam o problema a ser resolvido, poderá fazer uso de perguntas de problematização, as quais também poderão ser utilizadas para explorar os conhecimentos do estudante, pois em muitos momentos torna-se importante investigar quais são os conhecimentos que eles possuem sobre um determinado tema. As perguntas de problematização possuem outras funções, que são apresentadas e exemplificadas no quadro, tais como ajudar os educandos no planejamento e na busca por soluções para um problema e possibilitar ao professor explorar os conhecimentos que os educandos possuem sobre o tema.

As perguntas sobre dados são aplicadas para que os educandos observem as variáveis e os dados da atividade investigativa. Perguntas do tipo: “O que acontece quando você faz?” ou “O que foi importante para que isso acontecesse?” direcionam olhar do educando para aquilo que está acontecendo durante a atividade. Pode ser que os estudantes estejam fazendo uma análise de dados já coletados por outros, sem que tenha havido sua participação. O trabalho com dados é muito importante no ensino por investigação, pois a partir deles os educandos observam as evidências e propõem explicações. Então perguntas de dados podem ser muito úteis quando observamos que os educandos não têm muita familiaridade com a investigação.

As perguntas exploratórias sobre o processo fazem com que o estudante reflita sobre o processo utilizado para resolver um problema ou ajudam os educandos a observarem as etapas dos processos investigativos. Essas perguntas poderão também auxiliar os educandos na elaboração do plano de trabalho e na emissão de conclusões. Por fim, as perguntas de sistematização buscam que os estudantes apliquem o aprendizado em outros contextos.

O aprendizado no ensino de ciências, além do aprendizado de conceitos, inclui também o aprendizado dos processos investigativos empregados na resolução de um problema. Como discutimos anteriormente, o problema precisa ser significativo para o educando, pois irá desencadear todo o processo investigativo. As atividades estruturadas para orientar os estudantes podem ser importantes quando os estes não apresentam muita familiaridade com o processo investigativo, no entanto, podem limitar sua autonomia. Talvez uma maneira de engajar os educandos sem tirar sua autonomia seja por meio de perguntas feitas pelo professor nas diferentes etapas do processo investigativo.

1.3 Os diferentes aspectos que compõem as fases de investigação e sua relação com os domínios conceitual, epistêmico e social

Segundo Pedaste et al. (2015), o ensino por investigação é frequentemente organizado em fases, no entanto, na literatura, ocorrem diferentes variações no que é considerado o ciclo de investigação. Diante disso, os autores buscaram, por meio de um levantamento em diferentes publicações, propor uma organização em fases para o ensino por investigação, que juntas formam um ciclo de investigação. O trabalho de Pedaste et al. (2015) preocupa-se em identificar e sintetizar os principais aspectos do ensino por investigação, apresentando um ciclo de investigação sintetizado. Desse modo, os autores apontam cinco fases de investigação (figura 1).

Figura 1- Síntese das fases da investigação propostas por Pedastes et al. (2015)

ORIENTAÇÃO

1- Orientar, introduzir o tópico ou teoria

2-Observar, preparar exploração

3-Engajar em questões orientadas cientificamente

CONTEXTUALIZAÇÃO

4- Perguntar, questionar, desenvolver uma questão e gerar uma questão científica

5-Definir aquilo que precisa conhecer, identificar o problema

6-Pesquisar uma informação na *web*

7- Avaliar aquilo que precisa para resolver o problema ou responder à questão

8- Levantar hipóteses, gerar testes de hipóteses

INVESTIGACÃO

9- Planejar métodos, plano de ação e estudos

10- Identificar recursos

11-Investigar, observar e coletar evidência

12- Pensar abstrato

13-Avaliar dados

14- Elaborar investigação

15- Criar e generalizar

16- Pesquisar, coletar dados, conduzir uma investigação, implementar um planejamento

17- Representar uma evidência, explicar, e avaliar informações

18- Organizar dados

19- Gerar uma síntese

20- Interpretar dados, aprender a formular explicação a partir de evidências

21-Transmediar

CONCLUSÃO

22- Refinar a teoria

23-Celebrar

24-Usar modelos

25- Desenhar conclusões

26-Propor soluções, desenvolver teorias ou modelos

27-Avaliar

DISCUSSÃO

28- Debater, discutir

29- Refletir

30-Prever os resultados de novos experimentos

31- Decidir

32- Posicionar

FUTURO ESTÁGIO

33-Aplicar o novo conhecimento em novas situações

34- Iniciar novas investigações a partir de novas questões

Fonte: Adaptado de Pedaste et al. (2015, p. 51, tradução nossa).

O estudo apresentado por Pedaste et al. (2015) nos traz importantes informações sobre a organização do ensino por investigação. No entanto, trazemos para discussão uma constatação observada em cada uma das cinco fases. Observamos que cada fase é composta por vários aspectos do ensino por investigação, numerados de 1 a 34, conforme pode ser observado na figura 1. Na fase de orientação, os educandos estão envolvidos com aspectos relacionados a questões orientadas cientificamente, como observação, exploração entre outros. Na fase de conceituação, há uma subdivisão originando duas subfases, que são o questionamento e a geração de hipóteses. Cada subfase contempla algum tipo de aspecto. No geral, os aspectos relacionados a essa fase são: questionamento, geração de hipóteses, definição do problema, avaliação entre outros. Adiante temos a fase de investigação, que se subdivide em exploração, experimentação e interpretação de dados. Embora todas as fases façam parte da investigação, é nessa fase que são contemplados mais aspectos relacionados ao processo investigativo, como planejamento de métodos, identificação de recursos, análise de dados entre outros. A fase da conclusão é a fase na qual os educandos, a partir dos dados obtidos nas fases anteriores, fazem comparação e inferências. Nela aparecem os seguintes aspectos: elaboração de modelos, resolução de problemas e desenvolvimento de conclusão. A fase da discussão comunica-se com outras fases da investigação e se subdivide em comunicação e reflexão. Nela ocorrem os aspectos relacionados aos discursos, debates, explicações e justificativas. Para Pedaste et al. (2015), a fase da discussão ocorre transversalmente, de modo que está presente em todas as fases propostas.

Notamos que os aspectos que compõem as fases podem ser agrupados em três grupos. O primeiro grupo está relacionado ao conceito que será trabalhado na atividade. Suspeitamos que o aspecto número 1 que compõe a fase de orientação, “orientação e introdução ao tópico ou teoria” (figura1), esteja relacionado a conceitos científicos, pois há a introdução ao tema ou teoria que compõe a atividade investigativa. No segundo grupo, poderiam ser agrupados aspectos que correspondem às práticas investigativas, como propor solução para um determinado problema, observar um fenômeno, levantar hipóteses, coletar dados, analisar dados entre outros. O terceiro grupo reúne aspectos relacionados com a comunicação durante a atividade, como os discursos, debates, explicações, entre outros processos de comunicação que ocorrem entre os participantes nos diferentes momentos da

realização da atividade investigativa. Analisando essas possibilidades de agrupamento, notamos que há uma correspondência com os domínios conceitual, epistêmico e social apresentados por Duschl (2003).

Para Duschl (2003), o domínio conceitual aponta as estruturas conceituais e os processos cognitivos utilizados pelos educandos para fundamentar-se cientificamente. A investigação científica geralmente requer a integração de conhecimento de várias áreas da ciência e formas de raciocínio. Segundo Duschl (2003), tanto estudantes quanto cientistas iniciam a investigação com um conjunto de crenças e compromissos que os orientam no raciocínio e na tomada de decisões, e dessa maneira, é necessário ter acesso às informações que permitam ao professor avaliar os quadros conceituais que serão ensinados aos educandos e os quadros conceituais que eles trazem consigo. Para o autor, os conceitos que os estudantes trazem influenciam o raciocínio durante o aprendizado e a tomada de decisões. Segundo Duschl (2003), é importante trabalhar com os educandos suas ideias, a fim de tornar seu pensamento visível, possibilitando avaliar como ele está integrando o conhecimento científico a sua própria realidade.

Segundo Duschl (2003), o domínio epistêmico compreende as estruturas de geração do conhecimento científico, tais como a coleta de dados, o uso de evidências, princípios, teoria, interpretação das evidências para desenvolver explicações sobre fenômenos, conclusões entre outros. Os quadros epistêmicos também incluem o desenvolvimento dos critérios que os estudantes usam para fazer julgamentos sobre ideias e informações. Segundo o autor, os quadros epistêmicos que os professores precisam desenvolver nos educandos estão relacionados ao uso de modelos para explicar o mundo real, tomar decisões para definir o que considerará evidências e usar as evidências para propor explicações.

Já o domínio social são os quadros de representação e comunicação que os educandos utilizam ao se envolverem na atividade. Segundo o autor, por domínio social entende-se o processo social relacionado com a comunicação de ideias e entendimentos científicos realizados por meio das discussões.

Duschl (2003) apresenta esses domínios a partir de um estudo que sintetizou diferentes trabalhos realizados ao longo dos anos, desde a década de 1960. Nesse período, muitas descobertas foram feitas e novos modelos explicativos foram propostos nos campos da psicologia cognitiva, filosofia da ciência e da pesquisa educacional. Isso possibilitou o desenvolvimento de modelos do pensamento e

raciocínio científico, novos modelos de ciência como uma forma de produzir conhecimento e novos modelos de aprendizagem. Segundo o autor, uma síntese dos resultados dessas descobertas mostra que a implementação e a avaliação da investigação científica nas aulas de ciências devem ser organizadas em torno de três domínios integrados: domínio conceitual; domínio epistêmico e domínio social. Para o pesquisador, esses domínios teriam que ser considerados ao se estabelecer um ambiente de aprendizagem de ciências. De acordo com Duschl (2008, p.11, tradução nossa):

> As condições para a aprendizagem e avaliação no ensino de ciências por investigação melhoram por meio do estabelecimento de ambientes de aprendizagem que promovam: aprendizado produtivo ativo do aluno; sequências instrucionais que promovam a integração da aprendizagem científica em cada um dos três domínios; atividades e tarefas que tornam os pensamentos dos alunos visíveis em cada um dos três domínios; práticas de avaliação projetadas pelo professor que monitoram a aprendizagem e fornecem *feedback* sobre o pensamento e a aprendizagem em cada um dos três domínios. (DUSCHL, 2008, p.11, tradução nossa).

Para Duschl (2008), o aprendizado em ciências, priorizando conceitos, cedeu espaços para aprendizagens com objetivos mais epistêmicos e sociais. Entretanto, a aprendizagem conceitual, epistêmica e social deve estar integrada ao ensino de ciências, de modo que os modelos de currículo promovam o desenvolvimento do educando em cada um dos domínios. Dessa maneira, a atividade investigativa deve contemplar os três domínios.

Aspectos relacionados ao domínio conceitual são importantes na organização da atividade investigativa, pois auxiliam o professor a reconhecer aquilo que o educando sabe e a não perder de vista os conceitos que serão ensinados aos estudantes. O domínio epistêmico sinaliza diferentes práticas cientificas de que os educandos podem fazer uso durante a atividade. O uso das práticas pode variar a cada nova atividade proposta, pois pode ser que uma nova atividade requeira um conjunto diferente de práticas científicas para resolver um determinado problema. O domínio social auxilia e favorece os outros dois domínios por meio do discurso, dos debates, das explicações, argumentações, comunicação de resultados, dos questionamentos entre outros. Notamos que esses domínios integrados fortalecem o ensino de ciências por investigação e podem caracterizar essa abordagem.

2 OBJETIVOS

A constatação do estudo de Zômpero e Laburú (2011), acerca da multiplicidade de aspectos e de Pedaste et al (2015), quando apontam que, na literatura, ocorrem diferentes variações no que tange ao ciclo de investigação, reforça nossa hipótese inicial a respeito da existência de diferentes concepções sobre o ensino por investigação entre os autores. Essa suposição somada à relação que observamos entre os diferentes aspectos que compõem as fases de investigação propostas por Pedaste et al. (2015) e os domínios propostos por Duschl (2003) nos motivou a propor uma caracterização do ensino de ciências por investigação, agrupando diferentes aspectos em torno dos domínios conceitual, epistêmico e social. Acreditamos que os aspectos que os diferentes pesquisadores sinalizam acerca do ensino por investigação podem ser agrupados em um desses domínios.

Essa organização permitiria descrever o ensino de ciências por investigação por meio dos domínios, melhorando sua caracterização. A partir dessa categorização, surgiu o interesse em fornecer uma descrição da distribuição dos domínios durante uma Sequência Didática Investigativa (SDI) aplicada na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Escolhemos a EJA para a aplicação da SDI motivados pela pouca discussão acerca do ensino de ciências por investigação, presente em documentos oficiais, voltadas para esse público. Por fim, notamos que no documento NRC (2000), foi sugerido o uso de algumas perguntas pelo professor para engajar o educando na atividade. A partir do estudo de Machado e Sasseron (2012), que sinaliza que as perguntas feitas pelo professor poderiam ser agrupadas em classes, observamos que as diferentes classes de perguntas poderiam favorecer diferentes aspectos, que compõem os domínios e tivemos o interesse de identificar as classes de perguntas presentes em uma atividade investigativa e sua relação com os domínios conceitual, epistêmico e social.

Assim, o objetivo geral deste trabalho é identificar os domínios existentes na SDI e nas relações com as perguntas feitas pelo professor. Assim, esperamos apresentar uma descrição que melhor caracterize o ensino de ciências por investigação, além de produzir conhecimento sobre esse tipo de abordagem na educação de jovens e adultos. Para isso, estabelecemos os seguintes objetivos específicos:

a) Identificar os aspectos presentes na concepção adotada por diferentes autores em seus estudos por meio de uma revisão bibliográfica;

b) Agrupar os aspectos em torno dos três domínios, conceitual, epistêmico e social, apresentados por Duschl (2003);

c) Fornecer uma descrição da distribuição desses domínios e sua relação com as perguntas feitas pelo professor durante uma sequência didática investigativa.

Com isso, esperamos responder às seguintes perguntas:

1) Como se dá a distribuição dos domínios conceitual, epistêmico e social durante uma sequência didática investigativa desenvolvida entre educandos jovens e adultos?

2) Como se dá a distribuição das classes de perguntas feitas pelo professor aos educandos durante a sequência didática investigativa?

3) Qual a relação entre as perguntas feitas pelo professor e os domínios conceitual, epistêmico e social durante a sequência didática investigativa?

3 METODOLOGIA

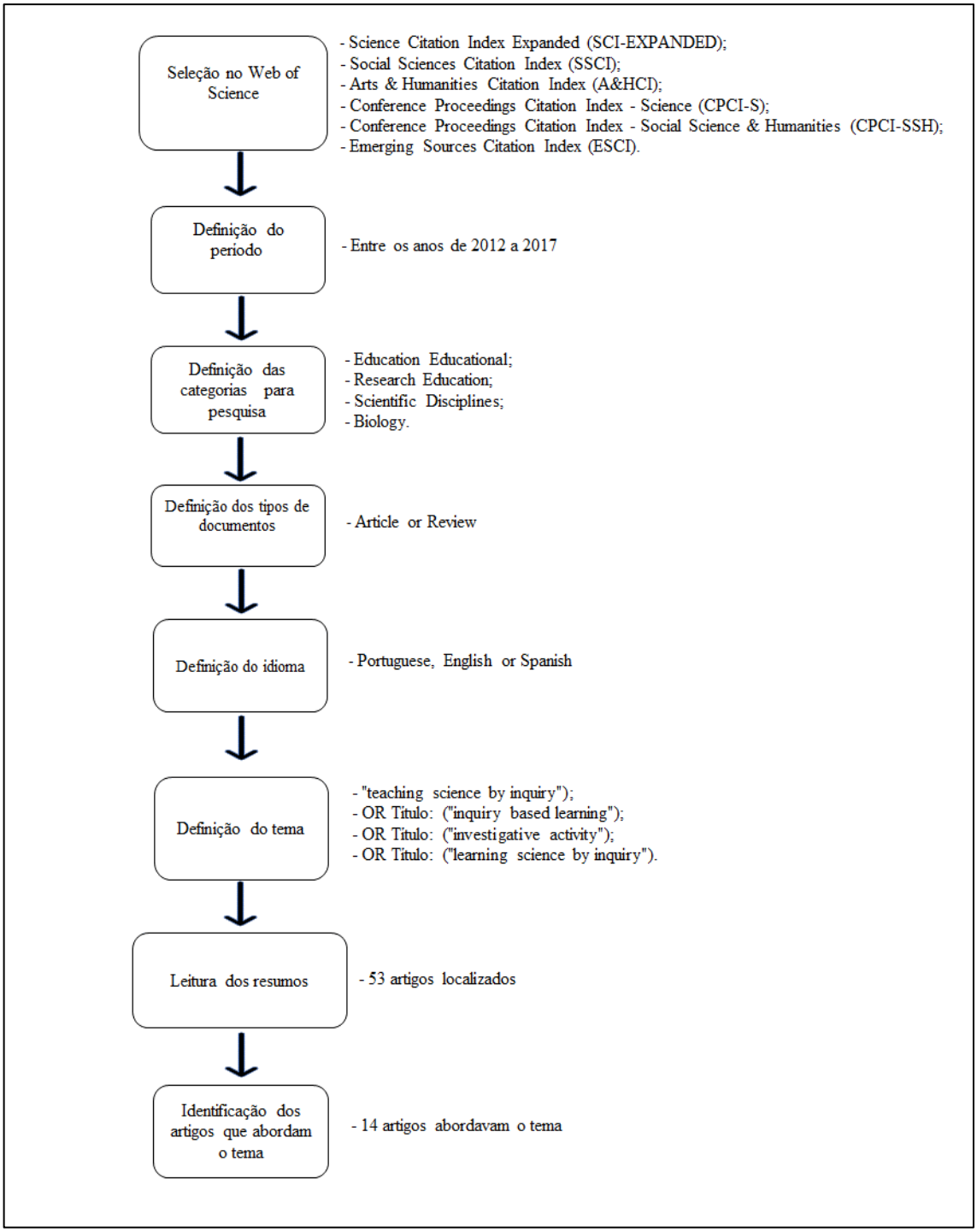
Nesta seção, descreveremos a metodologia adotada para o levantamento bibliográfico e o agrupamento dos aspectos identificados nas publicações sobre o ensino de ciências por investigação. Apresentaremos o percurso que percorremos para a elaboração e a aplicação da sequência didática investigativa para educandos jovens e adultos, e para a escolha dos dados, da unidade e do procedimento de análise adotada para responder as perguntas desta pesquisa.

3.1 Levantamento bibliográfico sobre o ensino por investigação

Para identificar a concepção dos diferentes autores sobre ensino por investigação, realizamos uma busca no *Web of Science*, uma plataforma de pesquisa *online* que permite ao usuário adquirir, analisar e disseminar estudos científicos indexados. A seleção reuniu os seguintes bancos: *Science Citation Index Expanded* (SCI-EXPANDED), *Social Sciences Citation Index* (SSCI), *Arts & Humanities Citation Index* (A&HCI), *Conference Proceedings Citation Index - Science* (CPCI-S), *Conference Proceedings Citation Index - Social Science & Humanities* (CPCI-SSH) e *Emerging Sources Citation Index* (ESCI). Para especificar, os seguintes critérios de busca foram definidos no *Web of Science*: período; categorias de pesquisa; tipo de documento; operador booleano (*or*); idioma; e o uso de aspas para limitar a busca somente aos termos especificados.

Delimitamos o tema para análise dos resumos e procuramos publicações que abordassem o ensino por investigação no ensino de ciências. A busca analisou os títulos das publicações entre o período de 2012 e 2017, e encontrou 53 artigos. Por meio da leitura dos resumos, selecionamos aqueles que abordavam o tema dentro do campo definido. Seguindo essa metodologia, encontramos 14 artigos que tratavam do ensino por investigação no ensino de ciências. As publicações que não foram selecionadas tratavam do ensino por investigação em outros campos do conhecimento (quadro 3).

Quadro 3 - Fluxograma do procedimento de busca das publicações



Fonte: elaborado pelo autor.

Após a leitura dos 14 artigos, reunimos em um quadro (Apêndice A) aquilo que identificamos como sendo o entendimento do ensino de ciências por investigação na perspectiva dos estudos. No quadro, incluímos uma coluna com os nomes dos autores, os títulos das publicações, a concepção adotada pelos autores sobre ensino

de ciências por investigação, a fundamentação teórica e os aspectos do NRC (2000) presentes.

Na coluna “Autor”, colocamos os nomes dos autores do estudo e o respectivo ano de publicação. Na coluna “Título da obra”, descrevemos o título da publicação em inglês. Na coluna “Concepção adotada pelo autor sobre ensino de ciências por investigação”, descrevemos as concepções dos autores sobre o tema. Na coluna “Fundamentação teórica”, indicamos o autor ou o documento que fundamentou a concepção de ensino por investigação adotada pelo autor do estudo. Na coluna identificada por “Aspecto do NRC (2000)”, foram sinalizados os aspectos que estavam presentes no entendimento dos autores e que correspondiam àqueles apontados como essenciais pelo documento NRC (2000). Adotamos os aspectos apontados por esse documento, pois o consideramos um importante caracterizador do ensino de ciências por investigação.

Nessa perspectiva, analisamos as concepções dos autores a fim de identificar quais dos aspectos sinalizados pelo documento poderiam estar presentes. Dessa maneira, nessa coluna, caso fosse localizado algum aspecto, identificaríamos com os números de 1 a 5, correspondentes a cada um dos cinco aspectos: 1 - envolvimento dos educandos com questões orientadas cientificamente; 2 - prioridade dada à evidência; 3 - formulação de explicações a partir de evidências; 4 - avaliação das explicações à luz de explicações alternativas, particularmente aquelas que refletem a compreensão científica e a comunicação; e 5 - justificação das explicações propostas.

Apresentamos o resultado dessa análise em um gráfico, que expressa a razão da quantidade total de cada aspecto essencial encontrado pela quantidade total de estudos analisados nesta pesquisa. A seguir, apresentamos um exemplo do quadro construído para organização dos dados coletados no levantamento bibliográfico (quadro 4). O gráfico será apresentado na seção de resultados.

Quadro 4 - Exemplo do apêndice A elaborado para organização dos dados coletados no levantamento bibliográfico

Autor	Título da publicação	Concepção adotada pelo autor sobre ensino de ciências por investigação	Fundamentação teórica	Aspecto do NRC (2000) presente

Fonte: elaborado pelo autor.

3.2 O agrupamento dos diferentes aspectos do ensino por investigação em torno dos domínios conceitual, epistêmico e social

Para identificar os aspectos e agrupá-los em torno dos domínios conceitual, epistêmico e social, apresentados e discutidos na seção 1.3 da introdução, analisamos os dados presentes na coluna do apêndice A destinada a registrar as concepções dos diferentes autores. A partir dessa análise, identificamos cada aspecto que compunha a concepção de ensino por investigação adotada pelo autor. No quadro 5, apresentamos um recorte da terceira coluna do apêndice A, no qual sinalizamos os aspectos que identificamos.

Quadro 5 – Recorte do apêndice A, no qual foram registradas as concepções dos autores sobre o ensino por investigação

Autor	**Título da publicação**	**Síntese dos aspectos que compõem a concepção adotada pelo autor sobre ensino de ciências por investigação (tradução nossa)**	**Funda-mentação teórica**	**Aspecto do NRC (2000) presente**
Hsu et al. (2015)	*A design model of distributed scaffolding for inquiry-based learning*	Os educandos devem envolver-se em uma questão científica, buscar evidências, desenvolver uma explicação baseada em evidências, fazer uso do conhecimento científico conectando a explicação ao conhecimento científico, comunicar e justificar a explicação (p. 244).	(BYBEE, 2006); (NRC,2000).	1 2 3 4 5

Fonte: elaborado pelo autor.

Para organizar a distribuição desses aspectos, elaboramos um quadro com três colunas, no qual cada coluna representava um domínio. A coluna do domínio conceitual agrupou características que consideramos estar relacionadas aos conceitos científicos envolvidos na atividade e também aos conhecimentos dos educandos, podendo ser científicos ou não. Na coluna do domínio epistêmico, agrupamos as características que consideramos estar relacionadas ao processo de construção do conhecimento científico, como coleta de dados, uso de evidências, entre outras. E na coluna do domínio social, reunimos as características relacionadas ao processo discursivo, como o processo envolvido com a comunicação de ideias, os debates, as explicações e outros aspectos relacionados à comunicação. A seguir, apresentamos o quadro 6 exemplificando o quadro elaborado, que será apresentado com mais detalhes na seção de resultados.

Quadro 6 - Exemplo do quadro elaborado para agrupamento dos aspectos identificados em torno dos domínios

Domínio conceitual	Domínio epistêmico	Domínio social

Fonte: elaborado pelo autor.

À medida que identificamos os aspectos nas concepções dos autores, classificamos e distribuímos entre as colunas do quadro. Adotamos esse procedimento em todas as concepções registradas no apêndice A. O quadro 7 exemplifica o movimento adotado no agrupamento.

Quadro 7- Exemplo do movimento adotado no agrupamento dos aspectos nos domínios conceitual, epistêmico e social

Autor	**Título da publicação**	**Síntese dos aspectos que compõem a concepção adotada pelo autor sobre ensino de ciências por investigação (tradução nossa)**	**Funda-mentação teórica**	**Aspecto da NRC (2000) presente**
Hsu et al. (2015)	*A design model of distributed scaffolding for inquiry-based learning*	Os educandos devem envolver-se em uma questão científica, buscar evidências, desenvolver uma explicação baseada em evidências, fazer uso do conhecimento científico conectando a explicação ao conhecimento científico, comunicar e justificar a explicação (p. 244).	(BYBEE, 2006); (NRC, 2000).	1 2 3 4 5

Domínio conceitual	Domínio epistêmico	Domínio social
-usam o conhecimento científico	- envolvem-se em uma questão científica; -buscam evidências; -desenvolvem uma explicação baseada em evidências	-comunicam e justificam a explicação

Fonte: elaborado pelo autor.

Analisando o quadro que contém os aspectos agrupados em domínios, observamos que alguns aspectos transmitiam a mesma ideia. Notamos que poderíamos extrair a ideia principal dos aspectos semelhantes, sintetizando-os. O quadro 8, a seguir, mostra um recorte da coluna de domínio epistêmico do quadro elaborado. Nesse exemplo, a partir de três aspectos semelhantes, extraímos a ideia principal. Realizamos esse procedimento em todos os aspectos semelhantes presentes neste quadro (quadro 8).

Quadro 8 - Recorte da coluna de domínio epistêmico exemplificando o procedimento adotado para sintetizá-lo

	Domínio epistêmico
Envolvimento em um planejamento	Planejamento de soluções Planejamento de investigações Identificação de recursos e equipamentos

Fonte: elaborado pelo autor.

Após as correlações com as ideias principais, elaboramos o quadro sintetizado, porém mantendo a mesma estrutura do quadro anterior. Incluímos, nesse último, quadro códigos, compostos por uma letra e um número, para facilitar sua utilização. As letras representavam o domínio ao qual a característica pertencia, e os números estavam ordenados em sequência, pois cada domínio tem sua própria sequência numérica.

3.3-A elaboração da sequência didática investigativa

Elaboramos uma sequência didática investigativa compartilhando os objetivos do ensino por investigação. Para Zabala (1998), as sequências didáticas são um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais. Numa sequência didática, a organização das atividades tem como objetivo criar um ambiente favorável ao aprendizado, no qual os conteúdos abordados estão bem definidos pelo professor e serão reconhecidos pelos educandos.

Motivados pelo pouco estudo existente sobre o ensino por investigação na EJA, elaboramos uma sequência didática investigativa (SDI) voltada para essa modalidade de ensino, que envolvia a manipulação do leite cru, o qual estava sujeito à deterioração por microrganismos. Observando o que foi apontado pelo estudo de Trivelato e Tonidandel (2015) acerca da dificuldade para realização de experimentos em biologia em virtude da presença de organismos vivos, buscamos contornar algumas particularidades, tais como: pouco tempo destinado às aulas na EJA e sua distribuição na semana.

O objetivo da atividade foi trabalhar a influência da temperatura na sobrevivência dos microrganismos por meio de uma atividade investigativa. Observando os relatos apresentados no estudo de Jiménez-Aleixandre (2010) e Motokane (2015) acerca do contexto do educando, buscamos propor um problema que se aproximasse de práticas cotidianas de conservação de alimentos. Dessa maneira, desafiamos os estudantes a apresentar soluções para manter a qualidade do leite, por um período de 48 horas, considerando que ele estava cru.

Tomando como referência o quadro apresentado por Carvalho (2010) acerca do grau de liberdade, consideramos que essa SDI apresentava grau de liberdade IV, segundo o qual o professor propõe o problema e a elaboração de hipóteses, e o plano de trabalho, a obtenção de dados e as conclusões são realizados pelos educandos.

A SDI elaborada foi dividida em quatro partes: situação de aprendizagem 1; situação de aprendizagem 2; situação de aprendizagem 3; e situação de aprendizagem 4. Essas situações de aprendizagem não estavam condicionadas a um número preestabelecido de aulas, pois o tempo investido em cada situação de aprendizagem poderia sofrer influência do cotidiano escolar.

Na situação de aprendizagem 1, foi discutida a importância da conservação de alimentos para o homem, evidenciando os benefícios de se manter a qualidade de um alimento por longo período e o papel da tecnologia em suprir as necessidades humanas. Na conversa inicial, foram feitas algumas perguntas, tais como: “Como os homens faziam para conservar os alimentos em um período em que não havia muita tecnologia disponível?”; “Qual a importância da tecnologia?”; e ” Como vocês fazem para conservar os alimentos em casa?”. Na sequência, foi proposto o problema: “O que vocês fariam para manter a qualidade do leite por um período de 48 horas, considerando que ele está cru (*in natura*).

Na situação de aprendizagem 2, foi proposto que os educandos se reunissem

em grupos e elaborassem um roteiro experimental para testar se a resolução apresentada iria funcionar. Após esse momento, foi realizada uma discussão com toda a sala sobre os roteiros de experimentação produzidos nos pequenos grupos, e a possibilidade da construção de um roteiro compartilhado para testar se o leite ainda estava com qualidade para consumo.

Na situação de aprendizagem 3, os educandos foram motivados a observar as variáveis envolvidas durante a realização do experimento. Após a realização do experimento e da análise da qualidade do leite, iniciou-se uma discussão que introduziu a tabela com a informação da influência da temperatura sobre os microrganismos. O debate foi direcionado para que os estudantes relacionassem os dados obtidos com o experimento com os dados fornecidos pela tabela. As discussões durante esse momento mediaram a seleção de quais dados poderiam explicar o resultado do experimento.

A situação de aprendizagem 4 teve o objetivo de sistematizar o aprendizado, discutindo a importância do conhecimento mais aprofundado sobre os microrganismos, em especial, sobre a influência da temperatura em sua sobrevivência, o que permitiu ao homem a produção de tecnologia para manter a qualidade do alimento por um tempo maior. Além disso, apresentou que o conhecimento sobre os microrganismos possibilitou ao homem evitar a contaminação e transmissão de doenças pelos alimentos por meio de medidas simples como os cuidados com a higiene pessoal. Dois textos de fácil leitura foram utilizados nesse momento. Um deles apontou as características dos microrganismos, e outro demonstrou as regiões do corpo em que podemos encontrá-los, além de boas práticas no manuseio dos alimentos. Mais à frente, apresentamos um mapa com mais detalhes de cada etapa da situação de aprendizagem.

3.4 A aplicação da sequência didática investigativa

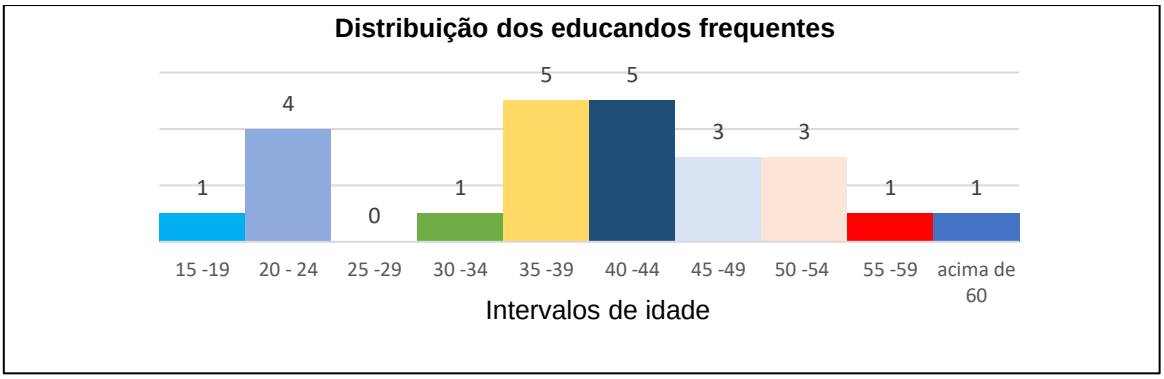
A escola na qual a SDI foi aplicada pertence à rede estadual de ensino e situa-se na região central de Jacareí, município localizado entre os dois principais centros urbanos do país, a 80 km de São Paulo e a 350 km do Rio de Janeiro, que atualmente tem uma população estimada em 228.214 habitantes e uma área territorial de 464,272 km², sendo que cerca de 79% dessa área é rural (JACAREÍ, 2017; IBGE, 2016).

Em 2017, momento da realização deste estudo, cerca de 1398 educandos

estavam matriculados na escola. Desses, 533 eram do ensino fundamental, 526 do ensino médio, e 339 correspondiam aos estudantes da EJA, dos quais 152 estavam no segundo segmento (ensino fundamental) e 187, no ensino médio.

A SDI foi aplicada nos educandos do 1º termo do segundo segmento (corresponde ao sexto ano do ensino fundamental) da EJA. No grupo em que foi aplicada a SDI havia 42 estudantes matriculados, porém apenas 24 eram frequentes, incluindo 14 mulheres e 10 homens. O gráfico 1 mostra a distribuição dos educandos frequentes em intervalos de idade.

Gráfico 1- Quantidade de educandos frequentes em diferentes intervalos de idade



Fonte: Sistema de Cadastro de Alunos do Estado de São Paulo (2017).

As aulas de ciências no 1º termo ocorriam às terças-feiras (4ª e 5ª aulas) - duas aulas - e às quintas-feiras (3ª aula) - uma aula. O tempo de aula era de 45 minutos, sendo 15 minutos de intervalo. O estudo não seguiu essa rotina, pois os professores de outras disciplinas propuseram apoio à pesquisa, cedendo as duas primeiras aulas para a realização da atividade. Ao todo, foram concedidas oito aulas, e o estudo foi realizado durante quatro dias, de segunda a quinta, nas primeiras aulas.

A aplicação da SDI seguiu as orientações da comissão de ética em pesquisa da FEUSP e foi desenvolvida após o consentimento livre e esclarecido dos educandos e/ou de seus representantes legais (Anexo A). Os dados obtidos por intermédio dos estudantes participantes da pesquisa não foram utilizados para outros fins que não os previstos no consentimento. O termo foi lido, e as dúvidas esclarecidas em linguagem clara e acessível, evitando termos técnicos de difícil compreensão para os educandos participantes da SDI. Foram descritos prováveis ônus, como a estimativa do tempo despendido pelo estudante, riscos e benefícios esperados.

Havíamos planejado a SDI para que o professor de ciências do grupo aplicasse, de modo que descrevemos detalhadamente as possibilidades de aprendizagem em cada situação de aprendizagem bem como as orientações dadas ao professor com sugestões de perguntas para motivar os educandos (Apêndice B). No entanto, por conta do ajuste nos horários das aulas, eu mesmo optei por realizar a aplicação da SDI. Dessa maneira, a aplicação da SDI teve a minha participação planejada no cenário de investigação, ministrando as aulas e coletando dados.

3.5-A escolha dos dados para responder às perguntas desta pesquisa

Para responder às perguntas da pesquisa, precisávamos analisar o desenvolvimento da SDI entre os educandos jovens e adultos. A coleta de dados durante a SDI foi realizada por meio de gravações de áudio e vídeo e produção escrita dos estudantes. Para gerar dados de áudio e vídeo, colocamos uma câmera no fundo da sala de aula e gravadores de áudio e vídeo em cada grupo de educandos. Foram formados três grupos identificados como grupos A, B, e sala. O grupo sala foi considerado o grupo no qual ocorria a discussão entre todos os participantes. Cada grupo recebeu um gravador de áudio e vídeo, e um desses equipamentos ficou acoplado ao professor. A câmera do fundo da sala foi fixada para gravar o centro da lousa, de modo que foi possível visualizar o professor e os grupos. O áudio do grupo sala foi coletado do gravador que ficou com o grupo A. A operação dos equipamentos ficou sob a responsabilidade do professor-pesquisador. A produção escrita dos educandos corresponde àquilo que eles produziram por meio da escrita durante a atividade, tais como elaboração da resolução do problema, plano de investigação, conclusões entre outros.

Para responder às perguntas deste estudo, optamos por examinar as interações discursivas dos educandos durante a realização da atividade por meio das gravações de áudio e vídeo. Fizemos essa opção, pois precisávamos identificar em quais aspectos do ensino por investigação os estudantes estavam engajados e quais perguntas o professor fazia aos educandos. Essas informações eram importantes para responder às três perguntas deste estudo.

Desse modo, transcrevemos as gravações do grupo A (GA), grupo B (GB) e grupo sala (GS). Para transcrever, utilizamos o software de análise de vídeo V-Note, que organiza as transcrições em planilhas do Excel. As planilhas geradas por este

software contemplavam o turno, o tempo inicial e final do turno, os interlocutores e o diálogo transcrito. O turno foi definido conforme Preti et al. (1999) que o consideram como sendo o momento em que os interlocutores alternam entre os papéis de falante e ouvinte. O tempo do turno foi expresso em horas, minutos e segundos, e corresponde ao momento inicial do turno da fala. Os interlocutores foram os indivíduos envolvidos no discurso, sendo identificados por letras, que representam os grupos de trabalho. Desse modo, os integrantes dos grupos A e B foram representados pelas letras A e B respectivamente, seguidos de um número para diferenciá-los. O professor foi representado pela letra P. Caso não fosse possível identificar o interlocutor, optou-se por utilizar a sigla NI, que corresponde às iniciais da expressão “não identificado”. A coluna do diálogo transcrito foi composta pela transcrição dos diálogos que estavam ocorrendo durante a atividade. Na transcrição das falas, usamos alguns sinais conforme o quadro 9 apresentado a seguir:

Quadro 9 - Sinais para transcrição das falas

Ocorrências	**Sinais**
Incompreensão de palavras	( )
Hipótese do que ouviu	(hipótese)
Truncamento	/
Entonação enfática	Letras maiúsculas
Prolongamento de vogal e consoante	:: podendo aumentar ::::ou mais
Silabação	-
Interrogação	?
Qualquer pausa	...
Comentários descritivos do transcritor	((minúscula))
Desvio temático	.. ..
Superposição simultânea de vozes	┌Ligando └as linhas
Fala interrompida ou tomada em determinado ponto. Não no seu início por exemplo.	(...)
Citações literais ou leituras de textos, durante a gravação	“ ”

Fonte: Preti et al. (1999, p.11-12).

3.6 Unidade e procedimentos de análise

Notamos que, em determinados momentos, o professor promoveu uma discussão envolvendo todos os educandos da sala e, em outros momentos, envolvendo apenas os integrantes dos pequenos grupos formados. De acordo com o propósito das situações de aprendizagem, os temas ou atividades se alteravam, porém dentro da mesma situação de aprendizagem havia mais de um tema discutido ou mais de uma atividade realizada. Diante disso, para facilitar nosso estudo, definimos que a unidade de análise das transcrições seria o episódio. O episódio foi definido com base em Silva e Mortimer (2005), que em seu trabalho caracterizam episódio em função do tema, dos conceitos ou das atividades constituintes da dinâmica da sala de aula. Neste trabalho, caracterizamos o episódio em função do tema ou da atividade. Dessa maneira, a cada novo tema discutido ou a cada mudança de atividade desenvolvida, considerava-se um novo episódio. Os episódios eram compostos pelos turnos de interação.

Para auxiliar na localização do episódio para análise, foi confeccionado um mapa com várias colunas que contemplam as seguintes informações: situações de aprendizagem; tempo da atividade; temas discutidos ou atividades desenvolvidas; participantes da interação e propósito da situação de aprendizagem (quadro 10).

Quadro 10 - Mapa da sequência didática

Situação de aprendizagem	Tempo Inicial Tempo Final	Temas discutidos ou atividade desenvolvida	Episódios	Participantes da interação	Propósito da situação de aprendizagem
1- Conservação de alimentos	00:03:00 - 00:04:17	A relação dos recursos tecnológicos e a disponibilidade de alimentos	1	Grupo Sala	Introdução tema / problema
	00:04:22 - 00:05:27	Conservação de alimentos antigamente	2	Grupo Sala	
	00:05:35 - 00:07:45	A importância do avanço tecnológico para a conservação de alimentos	3	Grupo Sala	
	00:07:48 - 00:09:15	Possíveis impactos do uso da tecnologia para saúde das pessoas	4	Grupo Sala	
	00:09:36 - 00:15:15	Gestão da sala	5	Grupo Sala	
	00:15:49 - 00:16:15	Introdução do problema aos educandos	6	Grupo Sala	
	00:16:18 - 00:18:31	Conceito de qualidade	7	Grupo Sala	
	00:18:49 - 00:51:45	Os educandos trabalham em seus grupos na resolução do problema sob orientação do professor	8	Grupo A e B	Planejamento da solução
	00:51:47 - 01:09:23	Apresentação da solução elaborada pelos grupos aos colegas da sala / discussão	9	Grupo Sala	
2- Elaborando um roteiro experimental	00:00:32 - 00:02:17	O professor solicita para os grupos elaborarem maneiras para testar a qualidade do leite	10	Grupo Sala	Planejamento do teste de qualidade
	00:02:23 - 00:22:22	Os educandos trabalham em seus grupos na construção de testes de qualidade	11	Grupo A e B	
	00:22:26 - 00:29:45	O professor solicita que cada grupo apresente as maneiras de teste elaborada aos colegas da sala	12	Grupo Sala	
	00:29:58 - 00:38:14	Discussão e construção do roteiro de teste de qualidade do leite comum a todos os educandos	13	Grupo Sala	
	00:38:22 - 00:39:34	O professor e alunos discutem os materiais necessários para realização de todo experimento	14	Grupo Sala	
3.0- Realizando o experimento	00:02:15 - 00:06:14	Discussão sobre o procedimento de segurança durante realização do experimento	15	Grupo Sala	Realização do experimento
	00:06:45 - 00:12:35	Discussão sobre a influência da temperatura sobre os microrganismos	16	Grupo Sala	
	00:12:58 - 00:13:20	Discussão sobre a coleta de dados durante o experimento	17	Grupo Sala	
	00:15:51 - 00:17:14	Questionamento sobre a procedência do leite	18	Grupo Sala	
	00:17:18 - 00:19:06	Discussão sobre a padronização do teste de qualidade	19	Grupo Sala	
	00:19:21 - 00:52:07	Realização do experimento	20	Grupo A e B	
3.1- Relacionando dados para explicar	00:13:22 - 00:22:00	Discussão sobre os dados obtidos até o momento e orientação para o teste de qualidade	21	Grupo Sala	Realização do teste de qualidade
	00:22:07 - 00:28:20	Realização do teste de fervura	22	Grupo A e B	
	00:30:08 - 00:35:03	Discussão sobre os dados obtidos	23	Grupo Sala	
	00:35:04 - 00:47:01	Construção da explicação a partir dos dados	24	Grupo A e B	Explicação
4-Sistematização	00:02:21 - 00:12:03	Explanação sobre os microrganismo e saúde	25	Grupo Sala	Finalização

Fonte: elaborado pelo autor.

Na coluna “Situação de aprendizagem”, foram colocadas as quatro situações de aprendizagem da sequência didática trabalhada, sendo que a terceira situação de aprendizagem se subdivide em duas: situação de aprendizagem 3 e 3.1. A coluna “Tempo inicial e tempo final” informa o tempo de início e término de um tema discutido e/ou atividade desenvolvida. O “Tema discutido e/ou atividade desenvolvida”, por sua vez, intitula outra coluna, na qual são especificados os temas e as atividades desenvolvidas em um determinado momento. A coluna “Episódio” corresponde a cada episódio em função dos temas ou das atividades que estavam sendo trabalhados. A coluna “Participante da interação” inclui os sujeitos envolvidos nas interações discursivas em um determinado momento, podendo ser grupo A, B ou sala. Por fim, a coluna “Propósito da situação de aprendizagem” informa o objetivo da situação de aprendizagem naquele momento. Por meio da relação das informações presentes nesse mapa, realizamos a busca na tabela de transcrição para construção dos dados.

Confeccionado o mapa da sequência didática, precisávamos organizar a planilha na qual seriam inseridos os dados de análise, pois o software V-Note gera uma planilha de Excel com apenas quatro colunas. Notamos que precisávamos registrar os dados que seriam gerados e deixar mais organizadas as informações para análise. Então, além das colunas “Turno”, “Tempo”, “Interlocutor” e “Diálogo transcrito” que já estavam presentes na planilha gerada pelo software, acrescentamos mais cinco colunas: “Situação de aprendizagem”, “Participantes da interação”, “Aspectos”, “Domínios”, “Classe de pergunta feita pelo professor” (Apêndice C). A presença dessas informações facilitaria a análise dos dados registrados nessa planilha. Como as colunas “Turno”, “Tempo”, “Interlocutor” e “Diálogo transcrito” já foram apresentadas no item 3.5 dessa seção, apresentaremos as novas colunas elaboradas.

A coluna “Situação de aprendizagem” corresponde ao tipo de atividade que estava sendo desenvolvida em cada momento da SDI. A coluna “Aspecto” agrupa os aspectos identificados no diálogo transcrito, representados por códigos conforme apontado no instrumento de análise dos aspectos que compõe os domínios (quadro 23), que será apresentado à frente. A coluna “Domínios” indica o domínio contemplado em uma determinada interação. Na coluna “Classes de perguntas feitas pelo professor”, identificamos a qual classe de pergunta pertencia a pergunta feita pelo professor. A seguir, apresentamos o quadro 11, que exemplifica a planilha reelaborada apresentada no apêndice C.

Quadro 11- Exemplo da planilha reelaborada para análise das transcrições

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspecto	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	

Fonte: elaborado pelo autor.

Estando o mapa da SDI e a nova planilha confeccionados, iniciamos a análise do diálogo transcrito. Para responder à primeira pergunta, precisávamos identificar os aspectos e posteriormente classificar o domínio ao qual ele pertencia. Para auxiliar na identificação dos aspectos, utilizamos o quadro citado anteriormente na seção 3.2 e apresentado no item 4.1 da seção de resultados (quadro 23), ou seja, esse quadro nos serviu como instrumento para identificação dos aspectos de cada domínio.

Dessa maneira, ao localizar um aspecto, sinalizávamos com um X em um dos domínios da coluna “Domínios”, subdividida em três categorias (conceitual, epistêmico e social), conforme pode ser observado no quadro 11. Assim, marcávamos um X em uma dessas categorias à medida que analisávamos cada episódio dos grupos A, B e sala. Abaixo apresentamos um recorte do apêndice C para exemplificar o procedimento apresentado anteriormente (quadro 12).

Quadro 12- Recorte do apêndice C para exemplificar o procedimento adotado na identificação dos domínios

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
175	A2	00:32:49	1	GA	eu fervo ele....	E4		X		
176	A1	00:32:49	1	GA	aqui óh... está dizendo aqui óh... ((A1 lê o resultado da pesquisa no celular))	E8		X		

Fonte: elaborado pelo autor.

Para verificar a distribuição dos domínios conceitual, epistêmico e social durante a atividade, relacionamos as informações de três colunas do quadro de transcrição (situação de aprendizagem, participantes da interação e domínios). Na coluna “Situação de aprendizagem”, selecionamos cada situação de aprendizagem a ser avaliada; na coluna “Participantes da interação”, selecionamos cada grupo a ser analisado; e na coluna “Domínios”, que se subdividia em três (conceitual, epistêmico e social), selecionamos as categorias a serem quantificadas. Dessa maneira, quantificamos cada domínio e apresentamos os resultados em gráficos com barras verticais, expressando em porcentagem a razão entre a quantidade de cada domínio pela quantidade total dos domínios identificados.

Para responder à segunda pergunta, como se dá a distribuição das classes de perguntas feitas pelo professor aos educandos durante a sequência didática investigativa? , seguimos um procedimento semelhante ao anterior. Usando o mapa (quadro 10), localizamos os episódios; analisamos todos os episódios dos grupos A, B e sala em busca de perguntas; e avaliamos apenas as perguntas feitas pelo professor. A planilha de transcrição (Apêndice C) possui uma coluna com as classes de perguntas feitas pelo professor e uma coluna que identifica os participantes da interação. Por meio da aplicação de filtro na coluna “Participantes da interação”, selecionamos apenas o professor, e na coluna “Diálogo transcrito”, analisamos sua fala à procura de perguntas. Para classificar as perguntas localizadas, utilizamos o quadro 13, elaborado a partir do quadro apresentado na seção 1.2 da introdução, como instrumento de análise. Tal quadro foi proposto por Machado e Sasseron (2012) com três colunas: “Classificação das perguntas”, “Descrição” e “Exemplos”. A fim de

facilitar a manipulação do quadro, excluímos a coluna de exemplos e colocamos, em tópicos, as descrições de cada tipo de classe, mantendo as mesmas informações. Decidimos fazer a classificação das perguntas guiados apenas pelas descrições, conforme apresentado no quadro 13.

Quadro 13 - Instrumento para análise das classes de perguntas, elaborado a partir do quadro 2

Classificação das perguntas	**Descrição**
Perguntas de problematização	– Remetem-se ao problema estudado ou subjacente a ele dentro da proposta investigativa; – Refazem, reformulam de outra maneira, voltam à proposta do problema; – Ajudam os alunos a planejar e buscar soluções para um problema; – Exploram os conhecimentos do aluno antes de eles o resolverem; – Levantam as demandas do problema para que os alunos iniciem a organização das informações necessárias para resolvê-lo.
Perguntas sobre dados	– Abordam os dados envolvidos no problema, seja evidenciando-os, apresentando-os ou selecionando-os de forma a descartar ou não variáveis; – Direcionam o olhar do aluno para as variáveis envolvidas relacionando-as, procurando um grau maior de precisão, comparando ideias, propondo inversões e mudanças.

Perguntas exploratórias sobre o processo	– Buscam que os alunos emitam suas conclusões sobre os fenômenos. Podem demandar hipóteses, justificativas, explicações, conclusões como forma de sistematizar seu pensamento na emissão de uma enunciação própria; – Buscam concretizar o aprendizado na situação proposta. Fazem com que o aluno reveja o processo pelo qual ele resolveu o problema, elucide seus passos.
Perguntas de sistematização	– Buscam que os alunos apliquem o conceito compreendido em outros contextos, prevejam explicações em situações diferentes da apresentada pelo problema. Levam o aluno a raciocinar sobre o assunto e a construir o modelo para explicar o fenômeno estudado.

Fonte: Adaptado de Machado e Sasseron (2012).

Para fazer a distribuição das classes de perguntas feitas pelo professor, relacionamos as informações de três colunas (“Situação de aprendizagem”, “Participantes da interação” e “Classes de perguntas feitas pelo professor”) do quadro de transcrição (Apêndice C). Por meio de filtro, selecionamos cada situação de aprendizagem a ser avaliada; na coluna “Participantes da interação”, selecionamos cada grupo a ser analisado, e na coluna “Classes de perguntas feitas pelo professor”, selecionamos as classes identificadas. Dessa maneira, quantificamos cada classe presente nas situações de aprendizagens. Os resultados também foram expressos em gráficos com barras verticais, expressando, em porcentagem, a razão entre a quantidade de cada classe pela quantidade total das classes identificadas. No quadro 14, mostramos um exemplo de classificação de uma pergunta feita pelo professor.

Quadro 14 - Exemplo da classificação de uma pergunta feita pelo professor

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
25	P	00:06:39	1	GS	então todos os recursos tecnológicos foram importantes ...segundo nossa amiga...( ) éh::decorrente também do fato de ter eletricidade ... porque sem eletricidade poderia ter todos esses equipamentos... mas ainda assim não conseguiríamos fazer uso deles ...então eu quero que vocês percebam que a gente tinha no passado um tipo de conservação ... que era um tipo de conservação popular né ... mas eficaz ... mas com o avanço tecnológico ( ) nós conseguimos conservar mais ainda os alimentos e até de uma forma um pouco melhor ... digamos ... e com isso ... temos mais recursos de alimentos para as pessoas ... porque o número de pessoas hoje no mundo é bem grande né... e será q ue a produção de alimentos éh:: que tem natural daria conta de tanta gente ?					Problemati-zação

Fonte: elaborado pelo autor.

De posse dos dados gerados na tentativa de responder às duas primeiras questões, tínhamos condições de tentar estabelecer uma relação entre os domínios e as perguntas feitas pelo professor durante a SDI, respondendo assim a nossa terceira pergunta: Qual a relação entre as perguntas feitas pelo professor e os domínios conceitual, epistêmico e social durante a sequência didática investigativa?, optamos por apresentar, por meio de um gráfico, os domínios e as perguntas contempladas, bem como sua relação em cada situação de aprendizagem, permitindo uma visualização do comportamento dos domínios e das perguntas em cada situação de aprendizagem que compõe uma SDI. Os gráficos e demais resultados serão apresentados na próxima seção.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, apresentaremos e discutiremos os resultados obtidos por meio do levantamento bibliográfico (Apêndice A) e do agrupamento realizado em torno dos domínios conceitual, epistêmico e social. Além disso, apresentaremos a discussão sobre a distribuição desses domínios e das perguntas em cada situação de aprendizagem da SDI aplicada na EJA. Por fim, discutiremos a possibilidade de haver uma relação entre a ocorrência dos domínios e as classes de perguntas feitas pelo professor.

4.1 Resultado do levantamento bibliográfico

Os dados do levantamento bibliográfico nos mostram uma multiplicidade de concepções acerca do ensino por investigação. Em alguns estudos, os aspectos sinalizados são semelhantes, e em outros não. A seguir, apresentamos alguns recortes do apêndice A, exemplificando nossa observação (quadros 15, 16 e 17). O apêndice A contém os dados coletados no levantamento bibliográfico, conforme apresentado no item 3.1 da seção de metodologia.

Quadro 15 - Recorte do apêndice A contendo a concepção da autora Babaci-Wilhite sobre o ensino por investigação

Autor	**Título da publicação**	**Síntese dos aspectos que compõem a concepção adotada pelo autor sobre ensino de ciências por investigação**
Babaci-Wilhite (2017)	*A rights-based approach to science literacy using local languages: Contextualising inquiry-based learning in África*	Os educandos buscam evidências no ambiente natural e aplicam o raciocínio crítico para esta evidência, a fim de alcançar conclusões científicas. Em termos práticos, o modelo é projetado para lidar com conceitos da ciência através de múltiplas modalidades - "faça, diga, leia, escreva" - Uma combinação experiencial "prática" que forma uma nova plataforma para a inovação com base em uma combinação única de conhecimento local e global, que fornece aos

		professores e educandos a capacidade de compreender e implantar abordagens baseadas em fazer, dizer, ler e escrever para ensinar e aprender assuntos científicos (p. 384).

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 16 - Recorte do apêndice A contendo os aspectos apontados por Marian e Jackson

Autor	**Título da publicação**	**Aspectos relacionados à abordagem investigativa, identificados no estudo (referência incluída, caso a característica seja fornecida por outra fonte)**
Marian e Jackson (2017)	*Inquiry-based learning: a framework for assessing science in the early years*	Segundo os autores, a curiosidade natural das crianças fornece os temas de investigação que propicia uma plataforma rica para a exploração científica, na qual as crianças constroem conhecimento por meio de suas observações pessoais de fenômeno e do seu envolvimento com colegas. O ensino por investigação entre crianças pequenas deve valorizar os interesses atuais das crianças, eventos de vida, ideias infantis decorrentes de sua curiosidade, reflexões e cultura. (p. 7)

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 17- Recorte do apêndice A contendo os aspectos apontados por Duran e Dokme

Autor	**Título da publicação**	**Aspectos relacionados à abordagem investigativa identificados no estudo (referência incluída, caso a característica seja fornecida por outra fonte)**

Duran e Dokme (2016)	*The effect of the inquiry-based learning approach on student's critical thinking skills*	Fazer perguntas, procurar informações e encontrar novas ideias relacionadas a um evento. Os educandos aprendem usando a causa e efeito, o pensamento relacional e crítico combinado com conhecimento científico. O pensamento crítico e a resolução de problemas permitem que os educandos desenvolvam habilidades necessárias durante toda a vida. Como tal, ajuda os educandos a lidarem com seus problemas. Além disso, colocam grande ênfase na compreensão e na exploração dos fenômenos científicos, expressando os significados desses fenômenos, aprimoram a resolução de problemas, discussão científica, habilidades de pensamento crítico, construção de estruturas cognitivas e cooperação com colegas. Nas discussões realizadas nas atividades investigativas, os educandos se sentem como um cientista júnior e podem aprender a abordar questões criticamente (p. 2888).

Fonte: elaborado pelo autor.

Os três exemplos (quadros 15, 16 e 17) mostram a multiplicidade de aspectos presentes na concepção dos autores sobre o ensino de ciências por investigação. São apontados aspectos relacionados à busca de evidências no ambiente natural, ao uso do conhecimento local e global do educando, ao uso de conhecimentos científicos e diferentes aspectos relacionados a práticas científicas, a observações de fenômeno, ao uso da causa e efeito, à resolução de problemas, à discussão científica entre outros. Essa constatação se estende para os trabalhos dos demais autores avaliados e corrobora com a nossa hipótese inicial e com o estudo de Zômpero e Laburú (2011) acerca da multiplicidade de concepções sobre o ensino por investigação. Outro ponto observado no estudo de Zômpero e Laburú (2011), e também observado neste levantamento, foi a influência de vários documentos publicados pelo *National Research Council* (NRC) na concepção dos autores.

O NRC atua como uma divisão das academias nacionais dos Estados Unidos produzindo relatórios dos estudos realizados. Nos últimos anos, o NRC publicou diferentes relatórios com estudos acerca do ensino de ciências por investigação. Nesta pesquisa, na seção de introdução, discutimos um dos relatórios produzidos.

Além da influência do NRC sobre o entendimento dos pesquisadores, notamos que estes são influenciados por outros pesquisadores também. A seguir,

apresentamos o quadro 18 com um recorte do apêndice A para demonstrar a fundamentação teórica dos autores.

Quadro 18 - Recorte do apêndice A contendo a fundamentação teórica sobre ensino por investigação apontada pelos autores

Autor	**Fundamentação teórica apontada pelos autores no estudo**
Babaci-Wilhite (2017)	
Duran e Dokme (2016)	Parim (2009); Tseng et al. (2013); Nses (2000); Hwang; Chang (2011); Dipasquale; Mason; Kollhorst (2003); Tseng; Tuan; Chin (2012); Anderson (2007); Deboer (2000); Lawson (2010).
Hong et al.(2017)	NRC (1996)
Hsiao et al. (2017)	Goodrum; Hackling; Rennie (2001)
Hsu et al. (2015)	Bybee (2006); NRC (2000).
Kang e Keinonen (2017)	Zion; Mendelovici (2012)
Levy et al. (2013)	NRC (1996)
Lofgren et al. (2013)	Harlen; Allende (2006)
Mansour (2015)	Hughes; Molyneaux; Dixon (2012)
Marian e Jackson (2017)	
Pedaste et al. (2015)	Comissão Europeia (2007); Comissão Europeia (2011) NRC (2000); NRC (2006); Rocard et al. (2007); outros estudos.
Ramnarain (2014)	NRC (2011)
Romero-Ariza (2017)	NRC (2000); Comissão Europeia (2015); Pedaste et al. (2015)
Sever e Guven (2014)	Haury (1993); Hogan ; Berkowitz (2000); Howe (2002); Karamustafaoğlu; Yaman (2006); Keys; Kennedy (1999); Lawson (2010); Lindberg (1990); Llewellyn (2002); Lloyd; Contreras (1987); Marek; Cavallo (1997);

	Martin et al. (2005); Narode et al.(1987); NRC(2000)

Fonte: elaborado pelo autor.

Aproximadamente 50% do total de trabalhos avaliados citaram algum relatório do *National Research Council*, dos quais 25% foram o NRC (1996), 50% foram o NRC (2000), 13% foram o NRC (2006) e 13% foram o NRC (2011).

O relatório do NRC publicado em 2000 foi o mais utilizado pelos autores e discutido na apresentação deste trabalho, na seção de introdução item 1.1, e sinalizado novamente na seção de metodologia, item 3.1. Esta pesquisa também fez uso desse relatório, pois temos o interesse em identificar quais dos aspectos considerados essenciais pelo relatório foram contemplados na concepção dos autores analisados. O NRC (2000, p. 25, tradução nossa) sinalizou cinco aspectos essenciais desse tipo de abordagem desenvolvida em aulas de ciências:

> 1) Envolvimento dos educandos com questões orientadas cientificamente;
> 2) Prioridade dada à evidência;
> 3) Formulação de explicações a partir de evidências;
> 4) Avaliação das explicações à luz de explicações alternativas, particularmente aquelas que refletem a compreensão científica e a comunicação;
> 5) Justificação das explicações propostas. (NRC, 2000, p. 25, tradução nossa)

Elaboramos um quadro a partir do apêndice A para demonstrar quais dos aspectos essenciais estavam presentes nas concepções dos autores avaliados. Descrevemos o aspecto encontrado, caso fosse contemplado, para exemplificar. O quadro 19 nos permite verificar qual dos aspectos essenciais foi o mais presente nas concepções dos autores e qual foi menos presente.

Quadro 19 - Aspectos do NRC (2000) presentes nas concepções dos autores

Autor	**Aspecto**	**Aspectos do NRC (2000)**				
		1	2	3	4	5
Babaci-Wilhite (2017)	Os educandos buscam evidências no ambiente natural.		x			

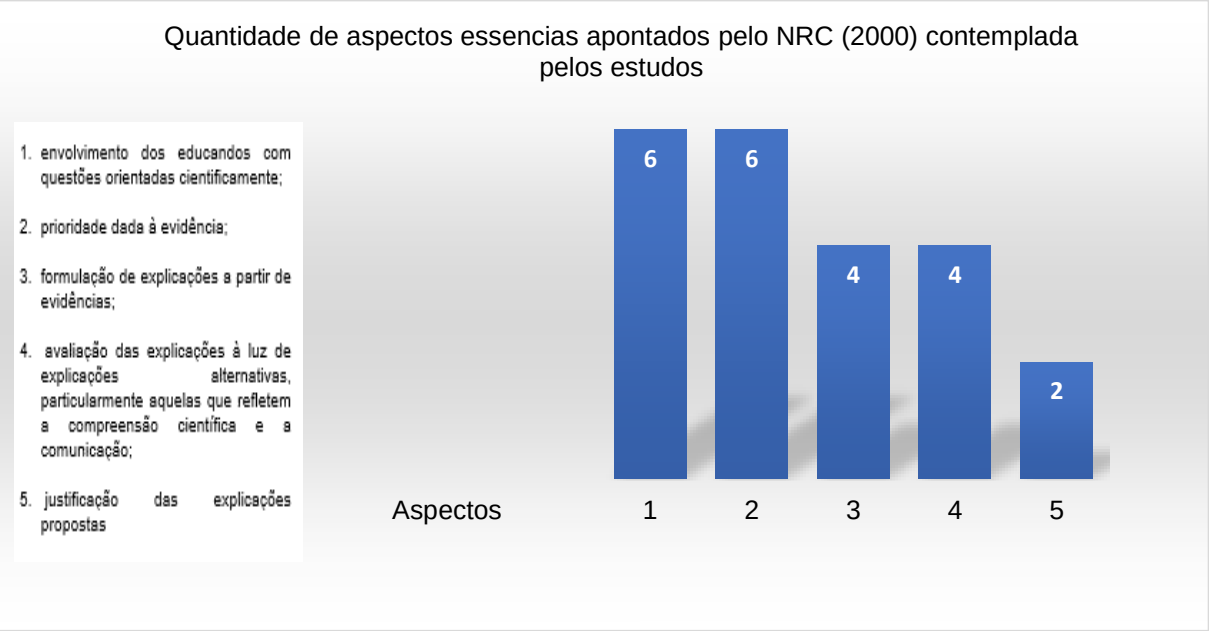
	Aplicam o raciocínio crítico para esta evidência, a fim de alcançar conclusões científicas.			x		
Duran e Dokme (2016)	Resolução de problemas permite que os educandos desenvolvam habilidades necessárias durante toda a vida; aprimorem a resolução de problemas; possam aprender a abordar questões criticamente.	x				
Hong et al. (2017)	Não contempla					
Hsiao et al. (2017)	Pensam criticamente sobre as evidências		x			
	Os educandos devem envolver-se em uma questão científica	x				
	Buscar evidências		x			
Hsu et al. (2015)	Desenvolver uma explicação baseada em evidências			x		
	Conectar a explicação ao conhecimento científico				x	
	Comunicar e justificar a explicação					x
Kang e Keinonen (2017)	O educando está envolvido com a questão de investigação fornecida pelo professor	x				
Levy et al. (2013)	Revisar os conhecimentos à luz da evidência		x			
	Consideração de explicações alternativas				x	
	Perseguem questões que identificam como próprias; tentam resolver problemas por si mesmos	x				

Lofgren et al. (2013)	Busca de evidências		x			
	Avaliam a validade e a utilidade de diferentes ideias em relação à evidência				x	
Mansour (2015)	Não contempla					
Marian e Jackson (2017)	Não contempla					
Pedaste et al. (2015)	Engajando o educando em questões cientificamente investigáveis	x				
	Analisando e representando uma evidência;		x			
	Formulando explicações a partir das evidências			x		
	Justificativas de conclusões					x
Ramnarain (2014)	Fazer questões (para ciências), definir problemas (para engenharia)	x				
	Engajar em argumentação a partir de uma evidência			x		
Romero-Ariza (2017)	Revisar ideias de acordo com a evidência experimental disponível				x	
Sever e Guven (2014)	Não contempla					

Fonte: elaborado pelo autor.

Analisando os aspectos que compõem as concepções dos autores, notamos que dos aspectos apontados como essenciais pelo NRC (2000), os mais presentes foram os aspectos 1 e 2 (1- envolvimento dos educandos com questões orientadas cientificamente e 2 - prioridade dada à evidência). O menos presente foi o aspecto 5 (justificação das explicações propostas). A seguir, apresentamos o gráfico 2, demonstrando a distribuição dos aspectos essenciais nas concepções dos autores.

Gráfico 2 - Aspectos sinalizados como essenciais pelo NRC (2000) contemplados nos estudos



Fonte: elaborado pelo autor.

O primeiro aspecto está relacionado às questões que levam à investigação, conforme discutido no item 1.1 da seção de introdução. No levantamento realizado por Zômpero e Laburú (2011), a presença de um problema ou questão havia sido apontada como um ponto de convergência entre os pesquisadores do ensino por investigação. No entanto, por meio dos dados apresentados no gráfico 2, podemos observar que seis trabalhos apontam algo relacionado com a presença de um problema. Embora não seja unânime, muitos pesquisadores consideram esse aspecto importante. O quinto aspecto foi o menos presente nas concepções dos autores. A justificação das explicações, segundo o documento, está relacionada com a comunicação das explicações de tal forma que seus resultados possam ser reproduzidos.

Consideramos os aspectos apontados pelo NRC (2000) como um forte caracterizador do ensino de ciências por investigação, de modo que pensávamos que poderiam ser muito presentes nas concepções dos autores. Contudo, os resultados desta análise mostram que muitos outros aspectos estão presentes nas concepções

dos autores corroborando com nossa hipótese inicial acerca da multiplicidade de aspectos na concepção sobre ensino de ciências por investigação.

Diante desse fato, preocupamo-nos em identificar cada aspecto do ensino por investigação presente nas concepções dos autores. Para isso, seguimos o procedimento apresentado no item 3.2 da seção de metodologia e analisamos cada concepção com o objetivo de identificar os aspectos contidos nela. À medida que identificávamos os aspectos, agrupávamos cada um deles em torno dos três domínios apresentados por Duschl (2003), apresentados e discutidos no item 1.3 da seção de introdução. A relação dos aspectos identificados nas concepções dos autores com os domínios conceitual, epistêmico e social possibilitou a organização dos diferentes aspectos identificados em torno dos três domínios. A seguir, apresentamos o quadro 20 com os aspectos distribuídos em torno dos domínios. Nesse quadro, há aspectos semelhantes que à frente serão sintetizados.

Quadro 20 - Organização dos aspectos identificados nas concepções dos autores em torno dos domínios

DOMÍNIO CONCEITUAL	DOMÍNIO EPISTÊMICO	DOMÍNIO SOCIAL
Utilização do conhecimento local	Observação	Comunicação de resultados
Utilização do conhecimento global	Classificação	Comunicação da aprendizagem aos outros
Utilização do conhecimento científico	Reflexão	Comunicação de uma informação obtida e avaliada
Utilização de ideias infantis (atividades realizadas com crianças pequenas)	Delimitação do problema	Emprego de termos científicos
	Resolução de problemas	Discussão científica
	Envolvimento com uma questão ou fenômeno científico	Comunicação fundamentada em argumento científico
	Geração de hipótese	Justificação da explicação
	Elaboração de previsões com base no que pensam ou descobrem	Explicação
	Emprego da criatividade	Discussão com o outro
	Planejamento de soluções	
	Planejamento de investigações	
	Identificação de recursos e equipamentos	
	Avaliação da informação	
	Análise de livros e outras fontes de informações	

	Manipulação de materiais de investigação	
	Investigação para encontrar respostas	
	Tomada de decisões na fase de coleta de dados	
	Obtenção de evidências no mundo natural	
	Emprego do raciocínio crítico para analisar a evidência	
	Análise e interpretação de dados	
	Emprego de ferramentas para reunir e interpretar dados	
	Análise e interpretação de dados usando o pensamento matemático e computacional	
	Revisão de ideias à luz da evidência	
	Avaliação da validade e utilidade de diferentes ideias em relação à evidência	
	Desenvolvimento e utilização de modelos	
	Construção de explicações	
	Consideração de explicações alternativas	
	Formulação de respostas	
	Emprego da causa e efeito	
	Elaboração de uma explicação baseada em evidências	
	Engajamento em argumentação a partir de uma evidência	
	Conexão da explicação ao conhecimento científico	
	Obtenção de uma conclusão científica	
	Conclusão	
	Entendimento e construção de um novo conhecimento	
	Aplicação do conhecimento de forma produtiva a situações não familiares	
	Levantamento de perguntas que podem levar a futuras investigações	
	Elaboração de perguntas	

Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme discutido anteriormente, os estudos sinalizavam suas concepções sobre a aprendizagem por investigação no ensino de ciências que contemplam aspectos que nos remeteram aos domínios propostos por Duschl (2003). Iniciamos a discussão do quadro 20 pelo aspecto que agrupamos no domínio conceitual. Segundo

Duschl (2003), o domínio conceitual aponta as estruturas conceituais e os processos cognitivos utilizados pelos educandos para fundamentar-se cientificamente. O autor afirma que esse processo pode ser influenciado pelos conhecimentos que os estudantes levam para a escola e ressalta que é importante saber os conhecimentos que os educandos possuem sobre determinado tema e também os conceitos que se deseja ensinar. Quando analisamos as publicações, consideramos, para esse domínio, os aspectos que sinalizavam esse movimento.

Muitos autores usaram os termos “compreender”, “construir”, “aprender” conhecimentos científicos. Acreditamos que a ideia transmitida por esses termos traduz a perspectiva do ensino por investigação que o autor adota em sua concepção. Embora consideremos essas perspectivas importantes, estávamos à procura de aspectos para caracterizar esse tipo de abordagem independentemente da perspectiva adotada. Algumas publicações analisadas indicavam aspectos que se aproximavam daquilo que havíamos considerado, assim como o estudo de Babaci-Wilhite (2017), Duran e Dokme (2016), Hsu et al. (2015), Marian e Jackson (2017), Pedaste et al. (2015) e Romero-Ariza (2017). O estudo de Babaci-Wilhite (2017), por exemplo, aponta que, nesse tipo de abordagem, os educandos usam os conceitos de ciências por meio de múltiplas modalidades - "faça, diga, leia e escreva”-, além disso, a autora assinala o uso de conhecimento local e global. Duran e Dokme (2016) discorrem que os estudantes aprendem usando vários elementos combinados com o conhecimento científico, ou seja, fazem uso do conhecimento científico durante a atividade. O trabalho de Hsiao et al. (2017) cita que, no processo de aprendizagem baseado em investigação, os educandos combinam processos científicos com conhecimento científico. Pedaste et al. (2015) ressaltam um aspecto na fase de orientação que envolve conceitos. Segundo os autores, nessa fase, ocorre a introdução ao tema ou teoria, e acreditamos que esse aspecto envolve os conceitos científicos que norteiam a atividade. Por fim, o estudo de Marian e Jackson (2017) considera que, no ensino por investigação, a curiosidade natural das crianças fornece os temas de investigação. Acreditamos que esses aspectos estão relacionados ao domínio conceitual, pois os autores apontam o uso do conhecimento científico e também a influência do conhecimento do estudante na aprendizagem. Dessa maneira, agrupamos esses aspectos no domínio conceitual.

As características relacionadas ao domínio epistêmico aparecem em todos os estudos avaliados: Babaci-Wilhite (2017); Duran; Dokme (2016); Hong et al. (2017);

Hsiao et al. (2017); Hsu et al. (2015); Kang; Keinonen (2017); Levy et al. (2013); Lofgren et al. (2013); Mansour (2015); Marian; Jackson (2017); Pedaste et al. (2015); Ramnarain (2014); Romero-Ariza (2017) e Sever; Guven (2014). Nesses estudos, são citadas características relacionadas com a geração do conhecimento científico entre os educandos, tais como: “observam”; “classificam”; “refletem”; “definem problemas”; “fazem perguntas”; “avaliam uma informação”; “geram hipótese”; “fazem previsões com base no que pensam ou descobrem”; “usam a criatividade”; “planejam soluções”; “revisam e avaliam a validade e a utilidade de diferentes ideias em relação à evidência”; entre outros. Suspeitamos que a natureza de produção do conhecimento científico, presente no ensino por investigação, favoreça a sinalização dessas características em todos os estudos avaliados.

Em relação ao domínio social, podemos relacionar o estudo de Duran e Dokme (2016); Hsiao et al. (2017); Hsu et al. (2015); Levy et al. (2013); Lofgren et al. (2013); Pedaste et al. (2015); Ramnarain (2014) e Romero-Ariza (2017). Hsiao et al. (2017) indicam que os educandos desenvolvem sua capacidade de comunicar fundamentados em argumentos científicos. Para Hsu et al. (2015), os estudantes comunicam e justificam sua explicação. Levy et al. (2013) sinalizam que os educandos explicam e comunicam os resultados. O trabalho de Lofgren et al. (2013) assinala que os estudantes se comunicam uns com os outros ou com o professor sobre o que estão observando ou investigando. Para Pedaste et al. (2015), a fase da discussão possui as subfases de comunicação, com as seguintes características: discussão e debate compartilhado com outros, comunicação do aprendizado ou resultados obtidos pela investigação. Pedaste et al (2015) afirmam que a comunicação ocorre em todas as fases de investigação. Acreditamos que esses aspectos sinalizados estão relacionados ao domínio social, uma vez que Duschl (2003) aponta que este está relacionado com comunicação de ideias e entendimentos científicos realizados por meio das discussões.

O quadro com o agrupamento ficou extenso, porém observamos que muitos aspectos dos domínios epistêmico e social eram semelhantes. Havia, portanto a possibilidade de realizar um agrupamento e sintetizar o quadro 20. Dessa maneira, relacionamos cada aspecto semelhante e extraímos a ideia principal. Realizamos esse procedimento na coluna de domínio epistêmico e social. No quadro 21, a seguir, apresentamos o resultado desse procedimento realizado na coluna do domínio epistêmico.

Quadro 21- Procedimento realizado na coluna do domínio epistêmico para sintetizá-lo

	Observação
	Classificação
	Reflexão
Envolvimento com um problema ou questão científica	Delimitação do problema
	Resolução de problema
	Envolvimento com uma questão ou fenômeno científico
Elaboração de previsões com base no que pensam ou descobrem	Geração de hipótese
	Elaboração de previsões com base no que pensam ou descobrem
	Emprego da criatividade
Envolvimento em um planejamento	Planejamento de soluções
	Planejamento de investigações
	Identificação de recursos e equipamentos
Investigação	Avaliação da informação
	Análise de livros e outras fontes de informações
	Manipulação de materiais de investigação
	Investigação para encontrar respostas
	Tomada de decisões na fase de coleta de dados
Emprego do raciocínio crítico para análise e interpretação de dados a partir das evidências	Obtenção de evidências no mundo natural
	Emprego do raciocínio crítico para analisar a evidência
	Análise e interpretação de dados
	Emprego de ferramentas para reunir e interpretar dados
	Análise e interpretação de dados usando o pensamento matemático e computacional
Revisão de ideias à luz da evidência	Revisão de ideias à luz da evidência
	Avaliação da validade e utilidade de diferentes ideias em relação à evidência
Construir modelos, considerar causa e efeito ou explicações alternativas para explicar	Desenvolvimento e utilização de modelos
	Construção de explicações
	Considerar explicações alternativas
	Emprego da causa e efeito
Elaboração de uma explicação ou argumentação a partir de uma evidência	Elaboração de uma explicação baseada em evidências
	Engajamento em argumentação a partir de uma evidência
	Conexão da explicação ao conhecimento científico
Obtenção de uma conclusão científica	Obtenção de uma conclusão científica
	Conclusão
	Entendimento e construção de um novo conhecimento
	Aplicação do conhecimento de forma produtiva a situações não familiares
Elaboração de perguntas	Levantamento de perguntas que podem levar a futuras investigações
	Elaboração de perguntas

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 22- Procedimento realizado na coluna do domínio epistêmico para sintetizá-lo

	Comunicação de resultados
	Comunicação da aprendizagem aos outros
	Comunicação de uma informação obtida e avaliada
	Emprego de termos científicos
Discussão fundamentada em argumento científico	Discussão científica
	Comunicação fundamentada em argumento científico
Explicação e justificação da explicação	Justificação da explicação
	Explicação
	Discussão com o outro

Fonte: elaborado pelo autor.

Após fazer os agrupamentos e as correlações com as ideias principais, elaboramos um novo quadro (quadro 23), em que apresentamos os aspectos semelhantes sintetizados. Pretendíamos fazer uso desse quadro como instrumento para localizar os aspectos na transcrição da sequência didática investigativa e, em consequência, verificar a distribuição dos domínios durante essa atividade. Para facilitar o uso do quadro, adotamos códigos, compostos por uma letra e um número, para cada aspecto descrito. As letras representam o domínio ao qual a característica pertence, e os números estão ordenados em sequência, visto que cada domínio tem sua própria sequência numérica. A seguir, apresentamos o quadro 23 com os aspectos sintetizados e os códigos inseridos.

Quadro 23 - Aspectos agrupados em domínios

Domínio conceitual	Domínio epistêmico	Domínio social
C1-Utilização do conhecimento local **C2-**Utilização do conhecimento global **C3-**Utilização do conhecimento científico **C4-**Utilização de ideias infantis (atividades realizadas com crianças pequenas)	**E1-**Observação **E2-**Classificação **E3-**Reflexão **E4-**Envolvimento com um problema ou questão científica **E5-**Elaboração de previsões com base no que pensam ou descobrem **E6-**Emprego da criatividade **E7-**Envolvimento em um planejamento **E8-**Investigação **E9-**Emprego do raciocínio crítico para análise e interpretação de dados a partir das evidências **E10-**Revisão de ideias à luz da evidência **E11-** Explicação por meio de modelos, causa e efeito ou explicações alternativas	**S1-**Comunicação de resultados **S2-**Comunicação da aprendizagem aos outros **S3-**Comunicação de uma informação obtida e avaliada **S4-**Discussão fundamentada em argumento científico **S5-**Explicação e justificação da explicação **S6-**Discussão com o outro
	E12-Elaboração de uma explicação ou argumentação a partir de uma evidência **E13-**Conexão da explicação ao conhecimento científico **E14-**Obtenção de uma conclusão científica **E15-**Entendimento e construção de um novo conhecimento **E16-**Aplicação do conhecimento de forma produtiva a situações não familiares **E17-**Elaboração de perguntas	

Fonte: elaborado pelo autor.

Analisando o quadro 23, notamos que mesmo agrupando os aspectos semelhantes, ainda há a presença de diferentes aspectos. Ainda que os aspectos essenciais estejam presentes, os variados aspectos identificados dificultam a caracterização desse tipo de abordagem. Entretanto, o agrupamento em torno dos domínios favorece a caracterização, pois permite caracterizar o ensino por investigação pela presença dos domínios.

Uma concepção que sinaliza, por exemplo, que os educandos se envolvem em uma questão científica, buscam evidências, desenvolvem uma explicação baseada em evidências, fazem uso do conhecimento científico conectando a explicação ao conhecimento científico, comunicam e justificam a explicação contempla os três domínios. Podemos inferir que essa concepção trata do ensino por investigação, pois nela há a presença de aspectos relacionados aos domínios conceitual, epistêmico e social. Essa observação se fundamenta em Duschl (2003), quando sinaliza que os domínios deveriam ocorrer de maneira conjunta, permitindo que o educando se desenvolvesse em cada um deles.

Nessa perspectiva, se uma concepção apontar elementos relacionados a apenas um tipo de domínio, entendemos que isso fragiliza a caracterização do ensino por investigação. Então, supomos que uma determinada concepção contempla apenas aspectos relacionados ao domínio epistêmico em detrimento dos aspectos dos domínios conceitual e social. Acreditamos que a ausência dos demais aspectos pode dificultar o desenvolvimento da atividade proposta, fragilizando a atividade investigativa, mesmo que esta possua aspectos epistêmicos.

Além do estudo de Duschl (2003), fundamentamos nossa afirmação a partir da observação encontrada no estudo de Babaci-Wilhite (2017) discutido no item 1.2 da introdução, que sinaliza um aspecto relacionado ao domínio conceitual ao afirmar que os educandos deveriam usar seu conhecimento local e aponta as consequências da desvalorização desse aspecto no ensino.

Fundamentamo-nos também no estudo de Pedaste et al. (2015), apresentado no item 1.3 da seção de introdução, ao assinalar que a discussão, um aspecto relacionado ao domínio social, está presente em todas as fases do ciclo de investigação.

Nessa perspectiva, o ensino por investigação se caracteriza pela presença de aspectos relacionados aos domínios conceitual, epistêmico e social integrados. Quando sinalizamos que os domínios estão integrados, entendemos que o ensino por

investigação contempla os três domínios. O fato de os domínios estarem integrados nos levou à primeira questão de investigação desta pesquisa. Queríamos verificar como ocorre a distribuição dos domínios conceitual, epistêmico e social durante uma sequência didática investigativa. Para respondê-la, elaboramos uma sequência didática investigativa que foi apresentada no item 3.3 da seção de metodologia e aplicada em educandos jovens e adultos, selecionados por conta da escassez de pesquisas sobre ensino por investigação realizadas nessa modalidade de ensino. Tal fato foi constatado em nosso levantamento, no qual percebemos que nenhum dos 14 estudos avaliados discutiu o ensino de ciências por investigação entre jovens e adultos. À frente, apresentamos os resultados da distribuição dos domínios.

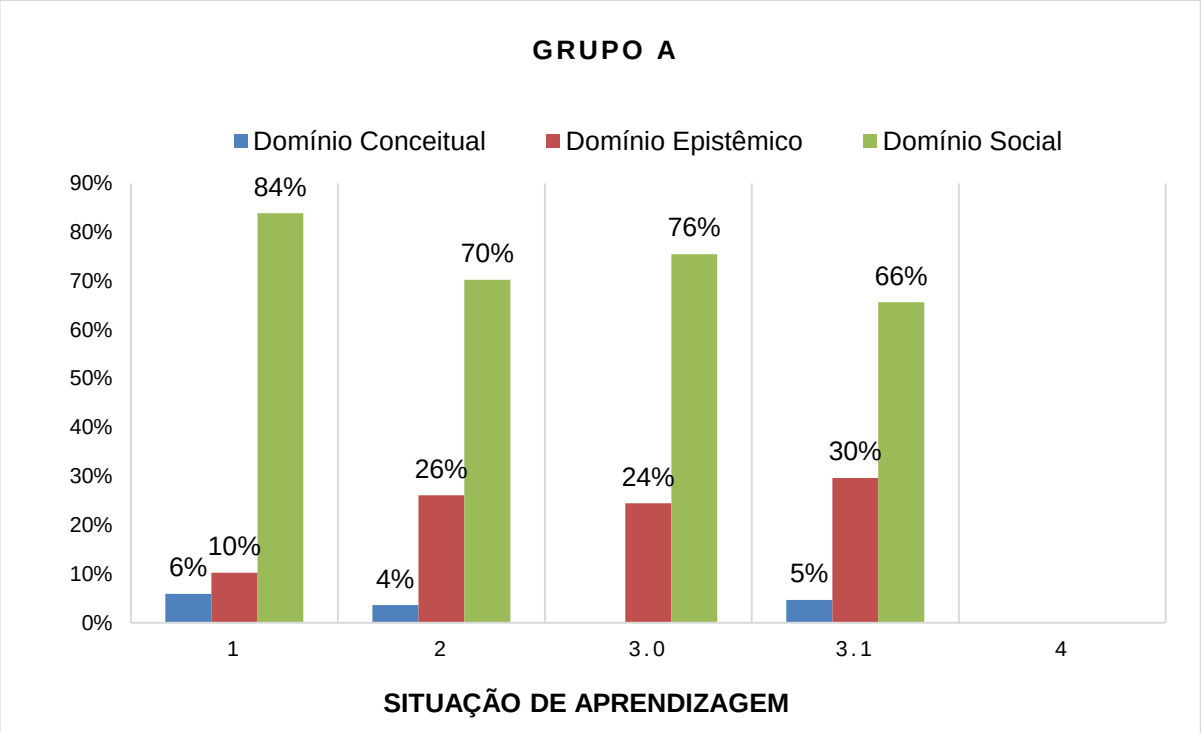
4.2 Distribuição dos domínios durante a sequência didática investigativa

Para responder à primeira pergunta de investigação, verificamos a distribuição dos domínios, durante a SDI, em três grupos: grupo A, grupo B e grupo sala. Os grupos A e B foram organizados no início da atividade e foram compostos por cerca de seis educandos. O grupo sala foi considerado o grupo no qual ocorria a discussão entre todos os participantes.

Escolhemos analisar os grupos A, B e sala, pois era nesses grupos que estavam ocorrendo mais interações discursivas. Analisamos as interações discursivas verbais transcritas (Apêndice C), localizamos cada aspecto e, a partir dele, o domínio ao qual pertencia.

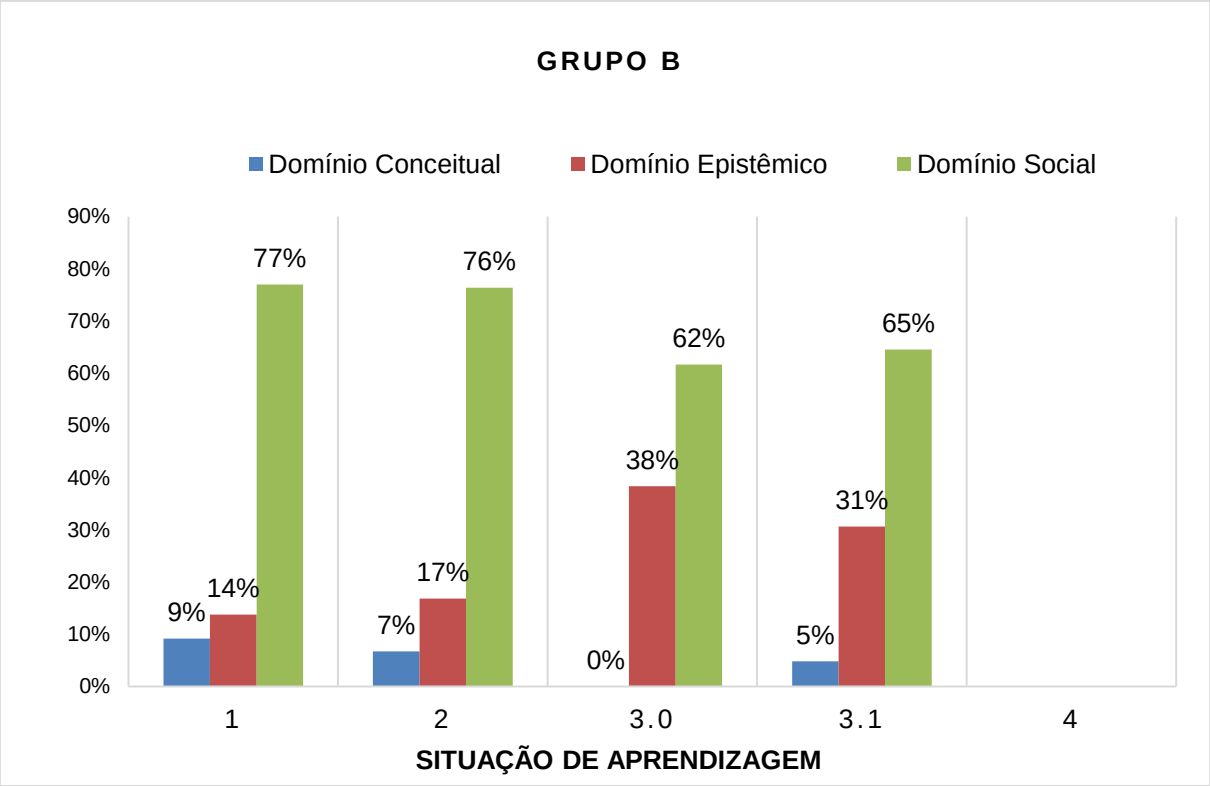
Os resultados foram apresentados em gráficos verticais e representam a porcentagem do total de domínios contemplados em cada situação de aprendizagem. Por meio do mapa, localizamos temas e atividades propostos em cada episódio da situação de aprendizagem e, a partir dessa informação, propusemos explicações para a ocorrência dos domínios identificados. A seguir, apresentamos os gráficos com a distribuição dos domínios conceitual, epistêmico e social nos grupos A (gráfico 3), B (gráfico 4) e sala (gráfico 5) durante a SDI.

Gráfico 3 - Distribuição da frequência dos domínios no grupo A



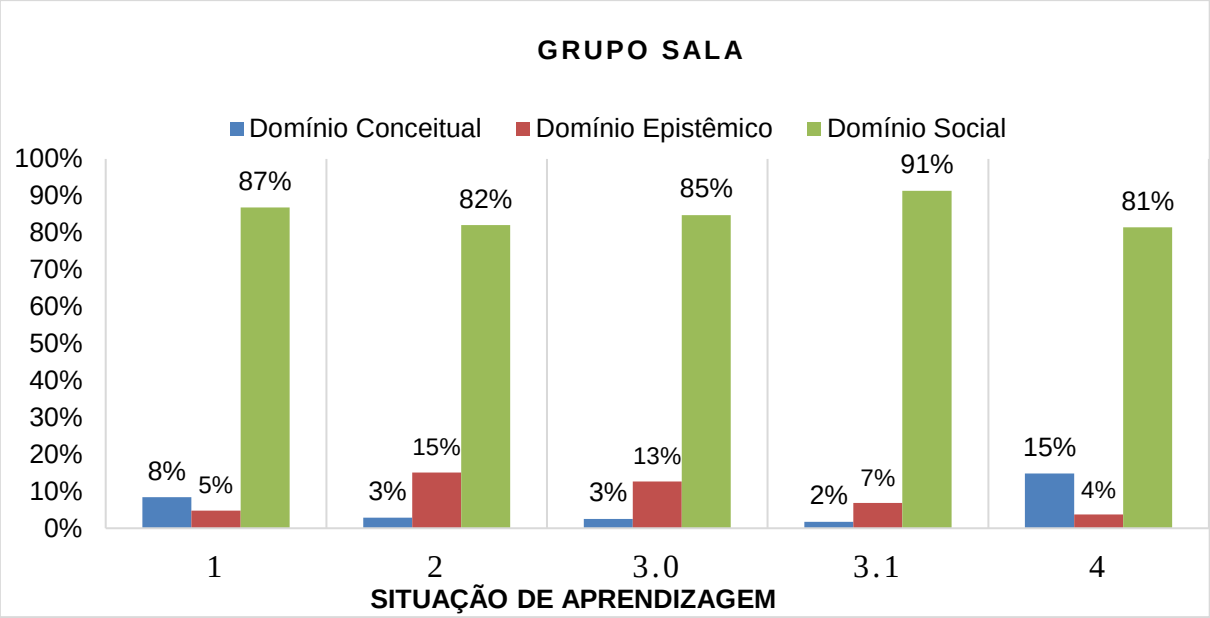
Fonte: elaborado pelo autor.

Gráfico 4 - Distribuição da frequência dos domínios no grupo B



Fonte: elaborado pelo autor.

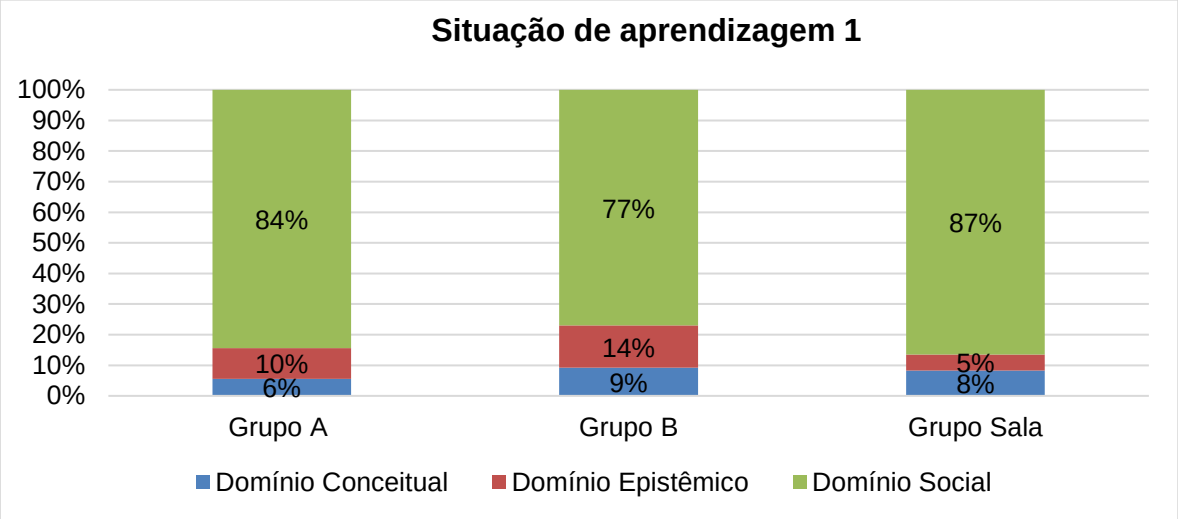
Gráfico 5 - Distribuição da frequência dos domínios no grupo sala



Fonte: elaborado pelo autor.

Analisando as interações discursivas ocorridas nos grupos A, B e sala, na situação de aprendizagem 1, observamos que a distribuição dos domínios ocorreu de modo semelhante nos grupos A e B, e diferente no grupo sala. Nos grupos A e B, aspectos relacionados ao domínio conceitual foram menos contemplados, enquanto no grupo sala, o domínio menos contemplado foi o epistêmico. Para uma melhor visualização da distribuição dos domínios na situação de aprendizagem 1, elaboramos um gráfico com resultados apenas para essa situação de aprendizagem (gráfico 6).

Gráfico 6 - Distribuição da frequência dos domínios na situação de aprendizagem 1



Fonte: elaborado pelo autor

Para tentar explicar essa distribuição analisamos um recorte do mapa e visualizamos o propósito da sequência didática, além dos temas e das atividades desenvolvidas em cada episódio (quadro 24).

Quadro 24 - Recorte do mapa demonstrando os episódios da situação de aprendizagem 1

Situação de aprendizagem	Tempo Inicial Tempo Final	Temas discutidos ou atividade desenvolvida	Episódios	Interação	Propósito da situação de aprendizagem
1- Conservação de alimentos	00:03:00 - 00:04:17	A relação dos recursos tecnológicos e a disponibilidade de alimentos	1	Grupo Sala	Introdução ao tema / problema
	00:04:22 - 00:05:27	Conservação de alimentos antigamente	2	Grupo Sala	
	00:05:35 - 00:07:45	A importância do avanço tecnológico para a conservação de alimentos	3	Grupo Sala	
	00:07:45 - 00:09:15	Possíveis impactos do uso da tecnologia para a saúde das pessoas	4	Grupo Sala	
	00:09:36 - 00:15:15	Gestão da sala	5	Grupo Sala	
	00:15:49 - 00:16:15	Introdução do problema aos educandos	6	Grupo Sala	
	00:16:18 - 00:18:31	Conceito de qualidade	7	Grupo Sala	
	00:18:49 - 00:51:45	Os educandos trabalham em seus grupos na resolução do problema sob orientação do professor	8	Grupo A e B	Planejamento da solução
	00:51:47 - 01:09:23	Apresentação da solução elaborada pelos grupos aos colegas da sala / discussão	9	Grupo Sala	

Fonte: elaborado pelo autor.

Na situação de aprendizagem 1, tivemos dois propósitos: o primeiro foi introduzir o tema/problema, e o segundo foi planejar a solução. O primeiro propósito estava direcionado para o grupo sala, e o segundo, para os grupos A , B e sala. A partir dessas informações e dos dados apresentados no gráfico 6, constatamos que pode existir uma relação entre a presença de aspectos relacionados aos domínios e o propósito que norteou cada episódio da situação de aprendizagem.

O primeiro propósito, episódios de 1 a 7, foi a introdução ao tema/problema. Nessa situação de aprendizagem, os educandos discutem coletivamente e expressam seus conhecimentos acerca do tema. O segundo propósito, embora fizesse parte da mesma situação de aprendizagem, foi o planejamento da solução.

Nessa situação de aprendizagem, notamos que as discussões ocorridas entre os episódios 1 e 7 podem ter favorecido o envolvimento do educando com mais aspectos do domínio conceitual do que epistêmico. Entretanto, no episódio 8 podem ter favorecido mais aspectos relacionados ao domínio epistêmico do que conceitual. O ambiente discursivo estabelecido nas discussões no grupo sala e nos pequenos grupos pode ter favorecido o envolvimento do estudante com aspectos relacionados ao domínio social. A seguir, apresentamos três recortes do apêndice C, nos quais exemplificamos nossa constatação.

O primeiro exemplo (quadro 25) refere-se a uma fala de um educando durante discussão no grupo sala, que aconteceu no turno 18 do episódio 2. Neste exemplo, o estudante cita exemplos de conservação que se utilizava no passado.

Quadro 25 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala do educando do grupo sala na situação de aprendizagem 1 (episódio 2)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios		
							Conceitual	Epistêmico	Social
18	A2	00:05:27	1	GS	não ... eu estava falando com ( ) ... a questão da conservação da carne de porco ... às vezes nós usávamos as banhas...chegamos a usar ... utilizar... junto com ( )... outras carnes e outros alimentos a gente usava a banha para fazer conservação... a própria banha e também usava farinha também	C1/S6	X		X

Fonte: elaborado pelo autor.

Consideramos que essa fala contempla um aspecto do domínio conceitual (C1-conhecimento local), pois, durante a discussão, o educando faz uso do seu conhecimento local ao citar: “[...] às vezes nós usávamos as banhas [...] e também farinha”. O estudante estava falando sobre um tipo de conservação que já utilizou em algum momento. Ao analisarmos a transcrição integral (Apêndice C), observamos que o educando apresenta essa informação durante uma discussão, dessa maneira, também consideramos que esse diálogo contempla aspectos do domínio social (S6 - Discussão com outro).

O segundo exemplo (quadro 26) refere-se a uma fala de um educando durante uma discussão ocorrida no grupo A, no turno 163 do episódio 8, no qual os estudantes estavam trabalhando no planejamento da conservação do leite.

Quadro 26 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala do educando do grupo A na situação de aprendizagem 1 (episódio 8)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios		
							Conceitual	Epistêmico	Social
163	A3	00:30:42	1	GA	manter sem estragar... manter ferver a cada doze horas . .. aí não estraga ...ferver a cada doze horas	C1/E7/S6	X	X	X

Fonte: elaborado pelo autor.

Consideramos que o educando estava envolvido com aspectos do domínio conceitual (C1- Utilização do conhecimento local) em virtude de uma fala que ocorreu no turno 169, no qual o estudante justifica sua opinião, dizendo que: “sua mãe fervia de manhã e à noite, e no outro dia estava bom”. Essa discussão ocorreu no episódio 8, no qual os educandos estavam envolvidos no planejamento da solução. Desse modo, consideramos que a sugestão de ferver o leite a cada doze horas foi discutida dentro de um contexto de planejamento, então também a classificamos como envolvimento em um planejamento (E7). Por fim, como esse diálogo envolve uma discussão com os integrantes do grupo, ainda o classificamos como (S6 - Discussão com outro).

O terceiro exemplo (quadro 27) refere-se a uma fala de um educando durante o momento de planejamento no grupo B. Essa discussão aconteceu no turno 65 do episódio 8.

Quadro 27- Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala do educando do grupo B na situação de aprendizagem 1 (episódio 8)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios		
							Conceitual	Epistêmico	Social
65	B1	00:20:14	1	GB	e pode fazer isso...pode pegar ele e colocar debaixo da água ( ) e ficar lá durante ( ) quarenta e oito horas	C1/E7/S6	X	X	X

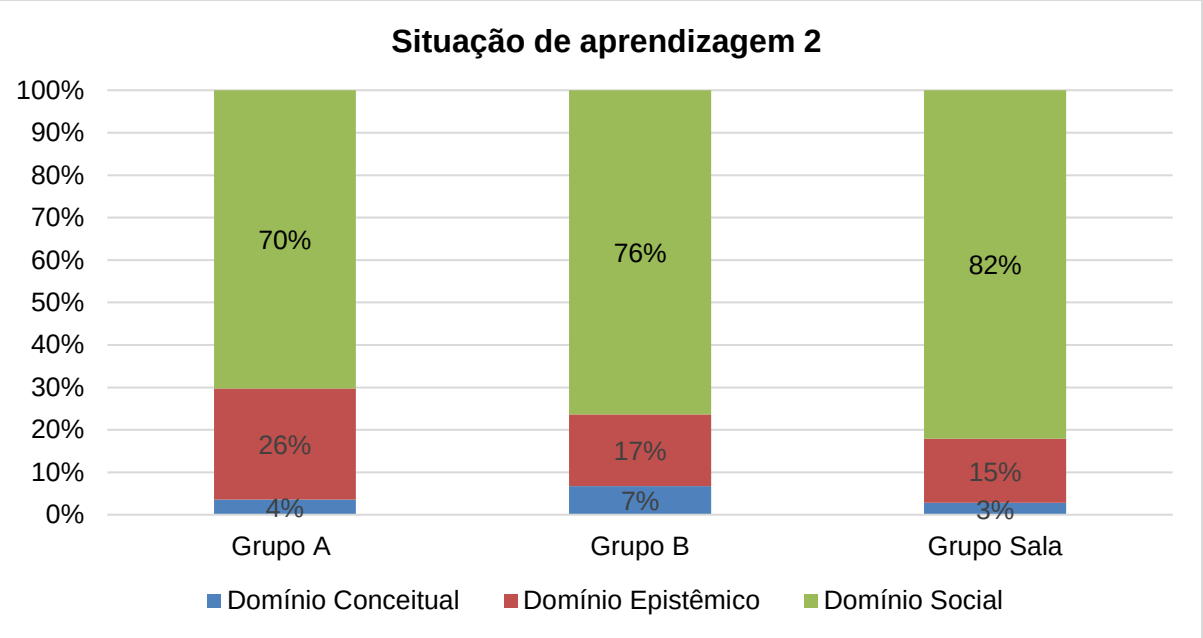
Fonte: elaborado pelo autor.

Consideramos que essa fala envolveu o aspecto conceitual (C1- Uso do conhecimento local), pois no turno 59, o estudante fala que sua mãe usava uma técnica semelhante para conservar o leite. O aspecto epistêmico se configura pelo

fato de o educando estar dentro de um momento de planejamento. Como esse turno faz parte de uma discussão, consideramos que o discurso estava relacionado ao domínio social (S6 - Discussão com outro). Dessa maneira, consideramos que essa fala envolveu aspectos relacionados aos domínios conceitual, epistêmico e social.

Na situação de aprendizagem 2, a distribuição dos domínios nos grupos A e B ocorreram de maneira semelhante à da situação de aprendizagem 1. No entanto, nessa situação de aprendizagem, no grupo sala, o domínio epistêmico foi mais frequente do que o conceitual (gráfico 7).

Gráfico 7 - Distribuição da frequência dos domínios na situação de aprendizagem 2



Fonte: elaborado pelo autor.

A seguir, apresentamos um recorte do mapa para demonstrar os episódios que constituíram essa situação de aprendizagem, bem como seu propósito.

Quadro 28 - Recorte do mapa contendo a situação de aprendizagem 2

Situação de aprendizagem	Tempo Inicial Tempo Final	Temas discutidos ou atividade desenvolvida	Episódios	Interação	Propósito da situação de aprendizagem
2 - Elaborando um roteiro experimental	00:00:32 - 00:02:17	O professor solicita para os grupos elaborarem maneiras de testar a qualidade do leite	10	Grupo Sala	Planejamento do teste de qualidade
	00:02:23 - 00:22:22	Os educandos trabalham em seus grupos na construção de testes de qualidade	11	Grupos A e B	
	00:22:26 - 00:29:45	O professor solicita que cada grupo apresente as maneiras de teste elaboradas aos colegas da sala	12	Grupo Sala	
	00:29:58 - 00:38:14	Discussão e construção do roteiro de teste de qualidade do leite comum a todos os educandos	13	Grupo Sala	
	00:38:22 - 00:39:34	O professor e os alunos discutem os materiais necessários para a realização de todo o experimento	14	Grupo Sala	

Fonte: elaborado pelo autor.

A situação de aprendizagem 2 teve como propósito planejar o teste de qualidade, episódios de 10 a 14. Dessa maneira, os educandos estavam envolvidos em um planejamento em seu grupo e numa discussão com o grupo sala sobre os roteiros de experimentação produzidos nos pequenos grupos e na possibilidade de construir um roteiro compartilhado para testar a qualidade do leite para consumo humano. A produção de um roteiro experimental nos pequenos grupos e a discussão no grupo sala podem ter favorecido aspectos dos domínios conceitual, epistêmico e social nos três grupos analisados. A seguir, apresentamos duas falas que ocorreram nos episódios 11 e 13 para exemplificar o momento de planejamento nos grupos A, B, e no grupo sala e o envolvimento com aspectos relacionados ao domínio epistêmico (quadros 29 e 30).

Quadro 29 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala do educando do grupo B, na situação de aprendizagem 1 (episódio 11).

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios		
							Conceitual	Epistêmico	Social
21	B5	00:03:42	2	GB	faz dias que ele está na geladeira...eu vou cheirar ele... vou pegar uma colher e vou mexer na nata...porque ele vai ter uma nata por cima...naquela nata eu vou saber se o leit e tá bom para consumo ou não...aí eu colocaria para ferver	E7/E5/S6		x	x

Fonte: elaborado pelo autor.

Nesse turno, o educando sugere ao seu grupo uma maneira de testar a qualidade do leite após submetê-lo ao processo de conservação. Consideramos que o estudante estava envolvido com um planejamento e, nesse momento, faz uma previsão com base no que pensa, pois sinaliza que o leite irá ter uma nata por cima. Embora pareça que o educando estava usando seu conhecimento local, não atribuímos essa classificação em virtude de não termos clareza da origem desse conhecimento.

Quadro 30 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala do educando, durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 2 (episódio 13).

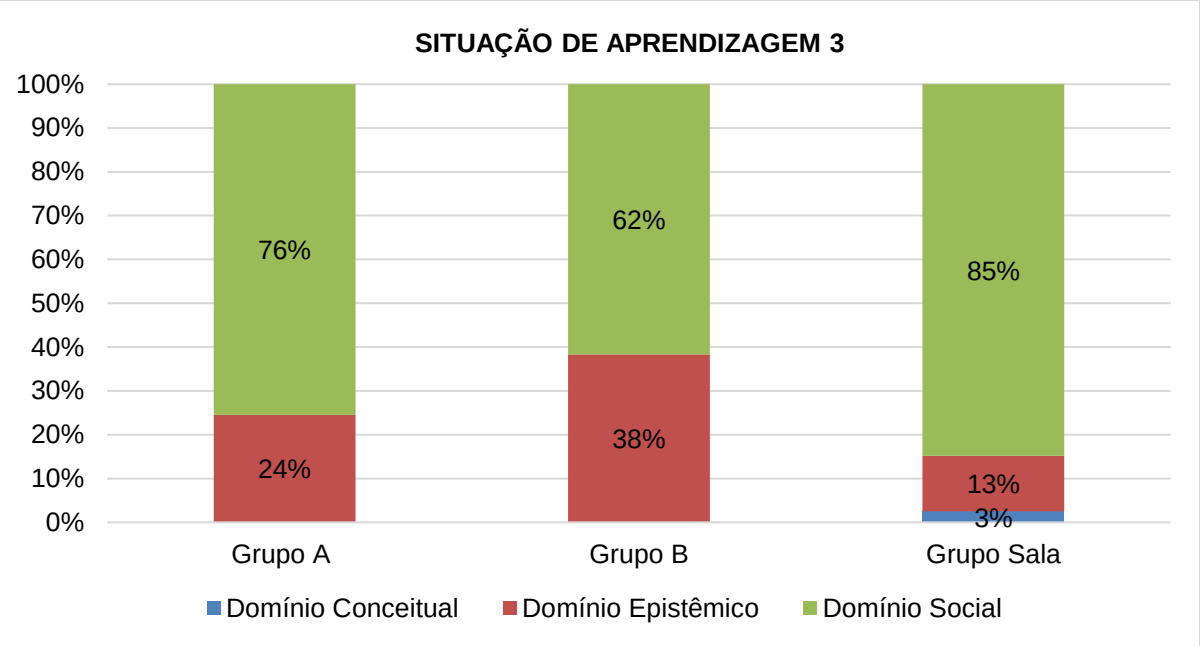
Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios		
							Conceitual	Epistêmico	Social
161	B6	00:36:56	2	GS	a gente vai fazer o teste com álcool certo de qualquer maneira eu vou ter que ferver o leite...porque todos os grupos é...com exceção esse aqui vão ferver o leite para conservação	E7/S6		X	X

Fonte: elaborado pelo autor.

Esse recorte apresenta parte da discussão que ocorreu no grupo sala. No episódio 13, os educandos estavam compartilhando o planejamento do teste de qualidade elaborado nos pequenos grupos e planejando um roteiro compartilhado. No turno 161 do episódio 13, um estudante reforça o interesse em realizar o teste de fervura. Consideramos que o educando estava envolvido no planejamento (E7) por meio da discussão com outro (S6). Os estudantes planejavam verificar se o leite estava apto para o consumo.

Na situação de aprendizagem 3, notamos que o domínio conceitual foi pouco frequente, estando presente apenas no grupo sala, enquanto nos grupos A e B, tivemos predominância dos domínios epistêmico e social (gráfico 8).

Gráfico 8 - Distribuição da frequência dos domínios na situação de aprendizagem 3



Fonte: elaborado pelo autor.

Para explicar a ausência do domínio conceitual nos grupos A e B, analisamos o recorte do mapa novamente (quadro 31).

Quadro 31 - Recorte do mapa contendo a situação de aprendizagem 3

Situação de aprendizagem	**Tempo Inicial Tempo Final**	**Temas discutidos ou atividade desenvolvida**	**Episódios**	**Interação**	**Propósito da situação de aprendizagem**
3 - Realizando o experimento	00:02:15 - 00:06:14	Discussão sobre o procedimento de segurança durante a realização do experimento	15	Grupo Sala	Realização do experimento
	00:06:45 - 00:12:35	Discussão sobre a influência da temperatura sobre os microrganismos	16	Grupo Sala	
	00:12:58 - 00:13:20	Discussão sobre a coleta de dados durante o experimento	17	Grupo Sala	
	00:15:51 - 00:17:14	Questionamento sobre a procedência do leite	18	Grupo Sala	
	00:17:18 - 00:19:06	Discussão sobre a padronização do teste de qualidade	19	Grupo Sala	
	00:19:21 - 00:52:07	Realização do experimento	20	Grupos A e B	

Fonte: elaborado pelo autor.

Analisando o mapa, verificamos que os grupos estavam envolvidos com a atividade experimental (episódio 20), o que pode ter favorecido a predominância do envolvimento do educando com aspectos relacionados aos domínios epistêmico e social nos grupos A e B. O aspecto relacionado ao domínio conceitual pode ter sido favorecido no grupo sala em virtude da discussão proporcionada. A seguir, apresentamos um exemplo de uma fala ocorrida no turno 26 do episódio 16, exemplificando o envolvimento do grupo sala com aspectos dos domínios conceitual e social (quadro 32).

Quadro 32 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala do professor durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 3 (episódio 16)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios		
							Conceitual	Epistêmico	Social
26	P	00:08:48	3	GS	temperatura...temperatura...temperatura...está relacionando aqui alta ...ambiente e baixa...mas sempre temperatura para combater quem? bactérias...então vocês estão percebendo a influência da temperatura na sobrevivência ou não das bactérias ...estão percebendo?...então o que a gente faz na casa da gente meio ( )é sempre combater as bactérias ou outros organismos usando esse tipo ( ) temperatura para combater bactérias ...seja ela alta...seja ela ambiente... ambiente será? a gente vai ver...seja ela baixa...baixa será? alta será?	C3/S6	X		X

Fonte: elaborado pelo autor.

Nesse episódio, o professor busca evidenciar a influência da temperatura na sobrevivência dos microrganismos a partir das sugestões de conservação dadas pelos educandos. Então consideramos que, nesse episódio, o professor fez uso do conhecimento científico (C3). Além disso, o professor estava envolvido na discussão com outro (S6). No exemplo a seguir, apresentamos um diálogo, ocorrido entre os turnos 114 a 119, do episódio 20, envolvendo os integrantes do grupo A com aspectos relacionados ao domínio epistêmico e social (quadro 33).

Quadro 33 - Recorte do apêndice C com a transcrição de um diálogo durante discussão no grupo A, na situação de aprendizagem 3 (episódio 20)

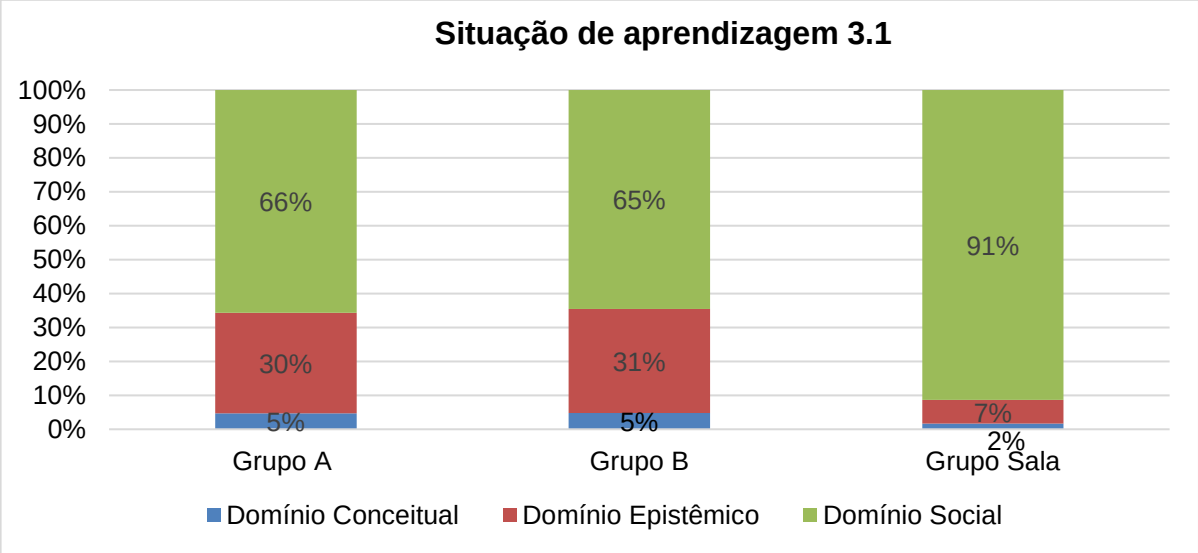
Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios		
							Conceitual	Epistêmico	Social
114	A2	00:37:58	3	GA	quanto que tá aí?	E17/S6		X	X
115	A6	00:38:06	3	GA	oitenta graus...meu Deus do céu	E8/S1/S6		X	X
116	A6	00:38:12	3	GA	vai subir agora...deixa ele subir para eu tirar	E1/E8/S6		X	X
117	A6	00:38:13	3	GA	deixa ferver mais...calor tá demais	E1/E8/S6		X	X
118	A1	00:38:36	3	GA	agora que tá subindo	E1/S6		X	X
119	A6	00:38:37	3	GA	se ele subir o grau amenta mais	E1/E8/S6		X	X

Fonte: elaborado pelo autor.

Nesse diálogo, notamos o envolvimento dos educandos com o processo investigativo, no qual observam (E1), investigam (E8) e questionam (E17). Notamos também que os estudantes comunicam resultados (S1) e discutem (S6).

Na seção de aprendizagem 3.1, também tivemos maior predominância do domínio social, mas aspectos dos domínios conceitual e epistêmico foram contemplados nos três grupos (gráfico 9).

Gráfico 9 - Distribuição da frequência dos domínios na situação de aprendizagem 3.1



Fonte: elaborado pelo autor.

Comparando a situação de aprendizagem 3.1 com a 3, notamos que nessa situação de aprendizagem, o domínio conceitual voltou a ser contemplado nos grupos A e B. Observando o mapa, podemos buscar explicações para o envolvimento em aspectos dos domínios conceitual, epistêmico e social nessa situação de aprendizagem.

Quadro 34 - Recorte do mapa contendo a situação de aprendizagem 3.1

Situação de aprendizagem	**Tempo Inicial Tempo Final**	**Temas discutidos ou atividade desenvolvida**	**Episódios**	**Interação**	**Propósito da situação de aprendizagem**
3.1- Relacionando dados para explicar	00:13:22 - 00:22:00	Discussão sobre os dados obtidos até o momento e orientação para o teste de qualidade	21	Grupo Sala	Realização do teste de qualidade
	00:22:07 - 00:28:20	Realização do teste de fervura	22	Grupos A e B	
	00:30:08 - 00:35:03	Discussão sobre os dados obtidos	23	Grupo Sala	
	00:35:04 - 00:47:01	Construção da explicação a partir dos dados	24	Grupos A e B	Explicação

Fonte: elaborado pelo autor.

Nessa situação de aprendizagem, foi realizado o teste de qualidade, elaborado para verificar se os procedimentos propostos para conservação funcionariam. Notamos que houve dois propósitos: a realização do teste e a explicação. As atividades relacionadas ao teste e a explicação podem ter favorecido aspectos relacionados aos domínios conceitual, epistêmico e social nos grupos A e B. A discussão realizada no grupo sala pode ter favorecido o envolvimento do educando com os aspetos relacionados aos três domínios. A seguir, apresentamos um exemplo de uma fala ocorrida no turno 64, do episódio 23, da situação de aprendizagem 3.1, que envolveu o grupo sala. Acreditamos que esse episódio favoreceu aspectos relacionados aos domínios conceitual e social.

Quadro 35 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 3.1 (episódio 23)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios		
							Conceitual	Epistêmico	Social
64	A2	00:35:03	3.1	GS	a temperatura baixa dá o choque térmico	C2/S6	X		X

Fonte: elaborado pelo autor.

Analisando essa fala no contexto do diálogo, notamos que o educando respondeu à pergunta do professor usando um conhecimento que consideramos ser global (C2). Quando o estudante fala que “a temperatura baixa dá choque térmico”, acreditamos que esse conceito se aproxima mais de conhecimentos compartilhados por um número maior de pessoas, por isso consideramos que o educando fez uso de um conhecimento global. Pelo fato de a fala estar contida dentro de um contexto de discussão, consideramos que o estudante também estava envolvido com aspectos relacionados ao domínio social (S6). Aspectos do domínio epistêmico e social também podem ter sido favorecidos no momento da discussão no grupo sala, conforme observado no turno 42, do episódio 24, da situação de aprendizagem 3.1 (quadro 36).

Quadro 36- Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 3.1 (episódio 21)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Categorias		
							Conceitual	Epistêmico	Social
42	P	00:20:51	3.1	GS	elas foram iguais porque estavam no mesmo l ocal... você não chegou ir lá né?...ela estava na parte de baixo da geladeira...uma próxima a outra...aí ontem eu vim e deixei o sensor mais longe da amostra e coloquei dentro da água porque tem que ficar dentro da água também... justamente para não ter muita variação...então a temperatura deles dentro da geladeira foi essa e a sua ( ) essa e se você for olhar são iguais porque estavam no mesmo local...a única diferença do grupo deles é que essa temperatura de fervura...eles deixaram ...não está ai a moça que e deixou...ela deixou ferver até cem graus ela parou e aqui ((grupo A) a gente acabou tirando com noventa e sete e hoje o que a gente vai ver...pelo	E9/S3		X	X

					que entendi de vocês...vocês vão aquecer o leite e se ele estiver estragado ele já vai formar o coalha do...acho que nem vai chegar a fervura...aqueceu já vai d ar para verificar ...então vamos ver como ficou isso daí				

Fonte: elaborado pelo autor.

Consideramos que nessa fala o professor fez uma interpretação dos dados a partir das evidências (E9), e compartilhou com a sala sua avaliação (S3).

No turno 81 do episódio 24, os educandos estão envolvidos com a explicação do resultado do teste, então percebemos que eles relacionam os dados da tabela com os dados do experimento, na explicação proposta pelo grupo (quadro 37).

Quadro 37- Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo A, na situação de aprendizagem 3.1 (episódio 24)

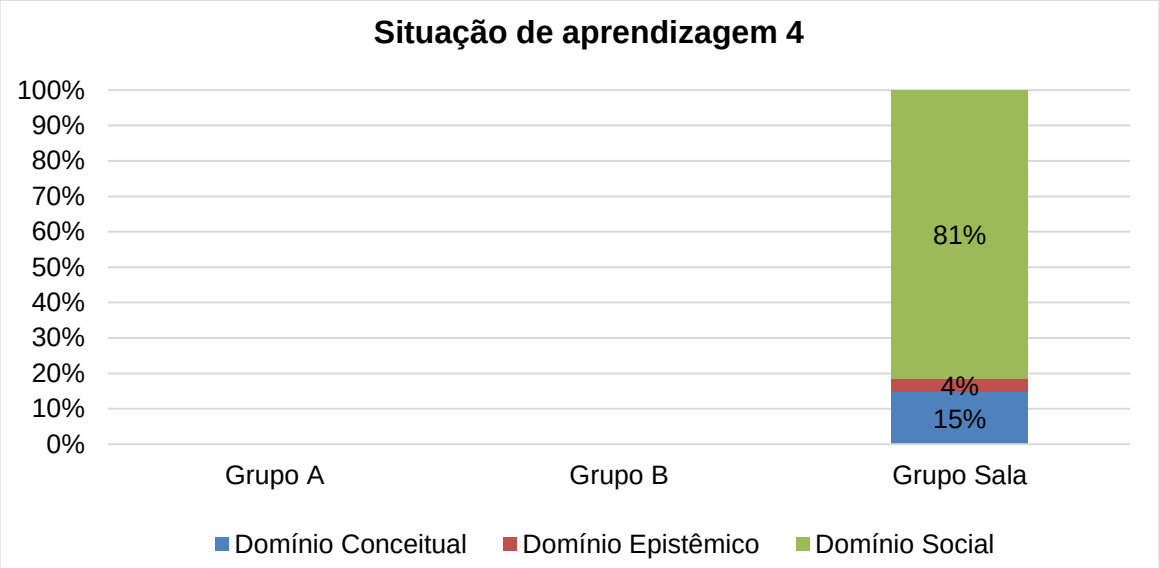
Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de	Participantes	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios		
							Conceitual	Epistêmico	Social
81	A2	00:39:54	3.1	GA	( ) relacionando os dados de cinquenta e um C a (cem graus) a maior parte dos microrganismo morrem...tendo nós alcançado...nós colocamos o leite em um vasilhame de alumínio...em temperatura ambiente ...concluímos que vinte e quatro vírgula um e dezenove vírgula nove em temperatura ambiente o leite conservou	C3/E9/ E10/E11/ E12/E14/S1/S5/S6	X	X	X

Fonte: elaborado pelo autor.

Essa fala representa o uso do conhecimento científico (C3), emprego do raciocínio crítico para análise e interpretação de dados a partir das evidências (E9), revisão das ideias à luz de evidência (E10), explicação usando causa e efeito (E12), conexão da explicação ao conhecimento científico (E13).

A situação de aprendizagem 4 ocorreu com os educandos do grupo sala e foi a finalização da atividade. Nessa situação de aprendizagem, tivemos aspectos relacionados aos domínios conceitual, epistêmico e social (gráfico 10).

Gráfico 10 – Distribuição da frequência dos domínios na situação de aprendizagem 4



Fonte: elaborado pelo autor.

Nessa seção, o professor, por meio de uma explanação, buscou reforçar alguns conceitos discutidos durante a atividade (quadro 38).

Quadro 38 - Recorte do mapa contendo a situação de aprendizagem 4

Situação de aprendizagem	**Tempo Inicial Tempo Final**	**Temas discutidos ou atividade desenvolvida**	**Episódios**	**Interação**	**Propósito da situação de aprendizagem**
4 - Sistematização	00:02:21 - 00:12:03	Explanação sobre os microrganismos e a saúde	25	Grupo Sala	Finalização

Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme podemos observar no mapa, a situação de aprendizagem 4 foi realizada apenas com o grupo sala, e nela não houve propósito investigativo. A seguir, apresentamos dois exemplos de fala dos turnos 25 e 32, do episódio 25, da situação de aprendizagem 4. Nesses exemplos, o professor buscou reforçar a influência da

temperatura na sobrevivência dos microrganismos, sistematizando o conhecimento construído (quadro 39).

Quadro 39 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 4 (episódio 25)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios		
							Conceitual	Epistêmico	Social
25	P	00:06: 34	4	GS	porque a multiplicação ia continuar no mesmo ritmo...só que eram muito mais microrganismos ali para multiplicar...então ele fez um tratamento antes e deixou exposto na temperatura na temperatura ambiente...mas só que ele ferveu...é bom cozinhar ou ferver os alimentos crus antes do consumo pois acima de cinquenta e um graus muitos microrganismos morrem...eu lembro da amiga lá atrás que tinha falado que tinha que ser cento e oitenta graus né? ...então acima de cinquenta graus, a maior parte deles estão morrendo....acima de cento e oitenta igual ela falou realmente não fica nenhum...aí até a proteína desnatura ...inclusive esse é o processo do leite de caixinha...vocês sabiam disso? o leite de caixinha a temperatura é muito alta por pouco tempo ...tipo cinco segundo ...quatro segundos...então eles usam uma substância para não desnaturar a proteína... o que é não desnaturar a proteína, alguém sabe ? ((a substância normalmente adicionada é o Citrato de Sódio um composto orgânico já presente na composição do leite natural, que garante a estabilidade das proteínas durante o processo de ultrapasteurização))	C3/S6	X		X

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 40 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 4 (episódio 25)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios		
							Conceitual	Epistêmico	Social
32	P	00:08:59	4	GS	ela começou alta depois ela caiu...então conservar os alimentos abaixo de dezesseis graus é importante para conservá-los...porque sua multiplicação é lenta	C3/S6	X		X

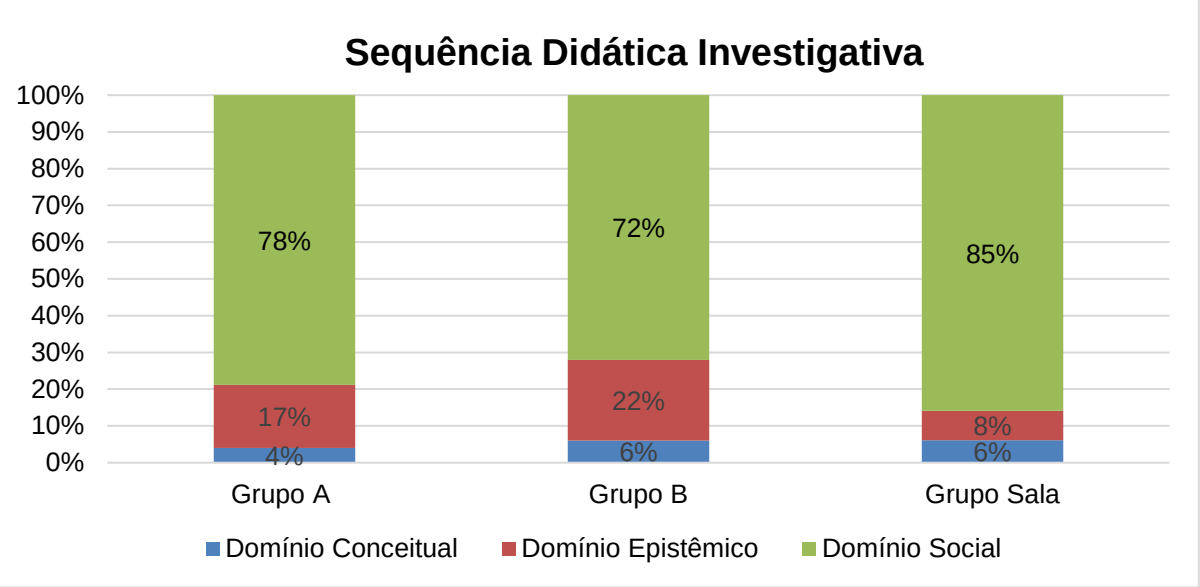
Fonte: elaborado pelo autor.

Nas duas falas do professor, consideramos que o professor fez uso do conhecimento científico em sua explanação. Quando fala “ela começou alta depois ela caiu”, o professor retoma um dado obtido no experimento, depois generaliza para outros alimentos: “então conservar os alimentos

abaixo de dezesseis graus é importante para conservá-los" e, por fim, apoia sua explanação em um dado científico fornecido pela tabela, no qual foi feita uma relação entre a temperatura e a sobrevivência do microrganismo. Pelo fato de ter ocorrido uma interação no decorrer desse diálogo, consideramos que essa fala fomentou uma discussão com outro (S6).

Compilando os resultados, temos a distribuição dos domínios em toda a SDI, em cada grupo avaliado, que apresentamos no gráfico 11 a seguir.

Gráfico 11 - Distribuição da frequência dos domínios na SDI



Fonte: elaborado pelo autor.

Por meio da identificação dos aspectos que compunham cada domínio, analisamos a distribuição dos domínios nessa SDI. No geral, notamos que os três domínios estavam presentes em todos os grupos analisados, sendo que o domínio conceitual foi o menos frequente, e o social, o mais frequente, seguido pelo epistêmico. O resultado acerca do domínio social corrobora a sinalização de Pedaste et al. (2015) quando apontam que a fase discursiva ocorre transversalmente no processo investigativo. Notamos que, em cada situação de aprendizagem, os educandos estavam envolvidos com algum aspecto desse domínio. Dessa maneira, podemos supor que qualquer interferência no processo de discussão poderia influenciar o processo investigativo, conforme foi apresentado pelo estudo de Babaci-Wilhite (2017).

Se observarmos a etapa de investigação proposta por Pedaste et al. (2015), percebemos que nessa fase os autores agruparam muitos aspectos que podemos relacionar ao domínio epistêmico. Então parece coerente que, no momento de investigação, os educandos se envolvam mais com aspectos relacionados aos domínios epistêmico e social.

Um fato que nos chamou a atenção foi a decisão dos estudantes de realizar o teste de fervura. Analisando toda a interação, notamos que, mesmo se interessando pelo teste proposto pelo professor, os educandos preferem o processo já conhecido por eles. Pode ser que a sugestão dada pelo professor tenha se distanciado do contexto deles, que optaram por fazer um teste semelhante àquele realizado em sua prática cotidiana. Por estar distante do contexto, o teste foi apenas considerado interessante, mas não usual para a verificação da qualidade do leite. Essa questão do contexto nos remete aos trabalhos de Jiménez-Aleixandre (2010), Motokane (2015), Clement e Terrazzan (2011) e Babaci-Wilhite (2017), que observaram a influência do contexto do estudante na atividade investigativa. O fato de os educados proporem soluções e testes relacionados ao seu contexto, nessa SDI, comprova essa influência.

Conforme observamos no gráfico 11, nessa SDI, o educando estava envolvido com aspectos relacionados aos três domínios, distribuídos nas etapas de investigação, o que reforça nossa proposta de caracterizar o ensino de ciências por investigação em torno dos domínios conceitual, epistêmico e social.

4.3 Distribuição das classes de perguntas feitas pelo professor durante a SDI

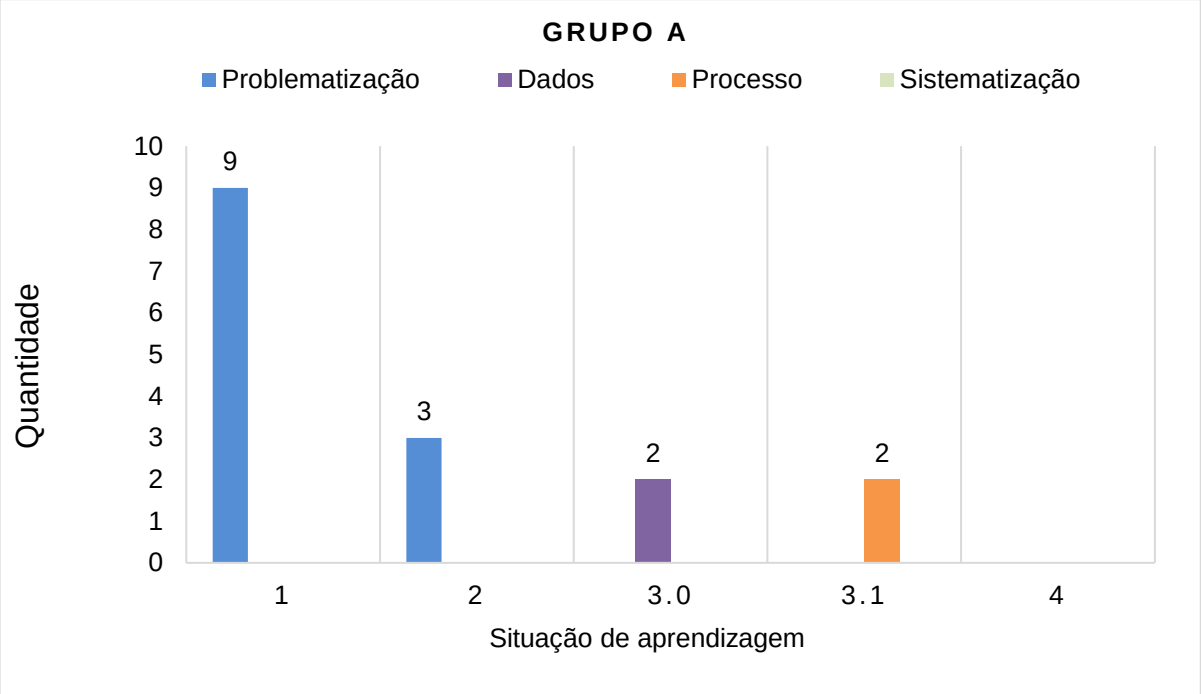
A partir da observação de que as diferentes classes de perguntas poderiam envolver o educando em diferentes aspectos que compõem os domínios e da preocupação discutida nos trabalhos de Levy et al. (2013) e Ramnarain (2013) em relação à orientação dos estudantes, interessamo-nos em obter uma descrição das classes de perguntas feitas pelo professor.

Consideramos que diferentes classes de perguntas poderiam levar os educandos à reflexão, direcionando-os durante o processo investigativo sem prejudicar o grau de liberdade da atividade. Para isso, utilizamos o instrumento de análise proposto por Machado e Sasseron (2012) para fornecer uma descrição da distribuição das classes de perguntas feitas pelo professor aos estudantes durante

uma sequência didática investigativa. Essas informações podem responder à segunda pergunta desta pesquisa: como se dá a distribuição das classes de perguntas feitas pelo professor aos educandos durante a sequência didática investigativa?

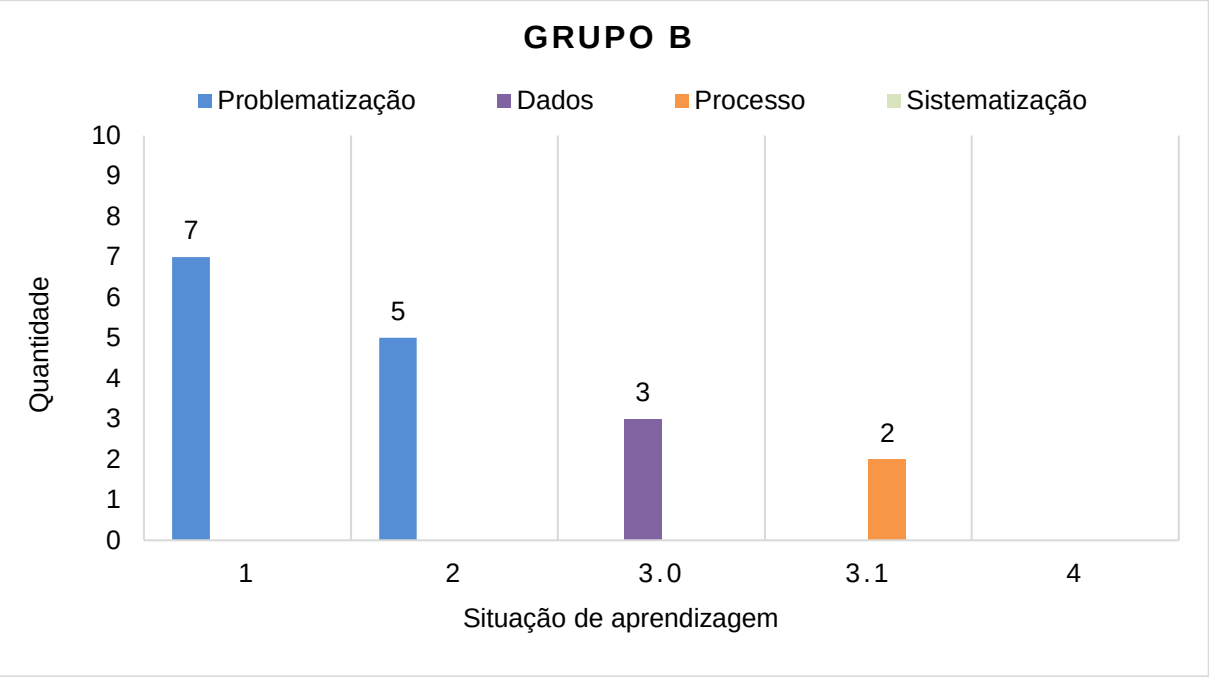
A seguir, apresentamos os resultados da descrição em gráficos de barras verticais (gráficos 12, 13 e 14), que expressam a quantidade total de cada classe de pergunta identificada em cada situação de aprendizagem. Analisamos os grupos A, B e sala.

Gráfico 12 - Quantidade de classes de perguntas feitas pelo professor ao grupo A



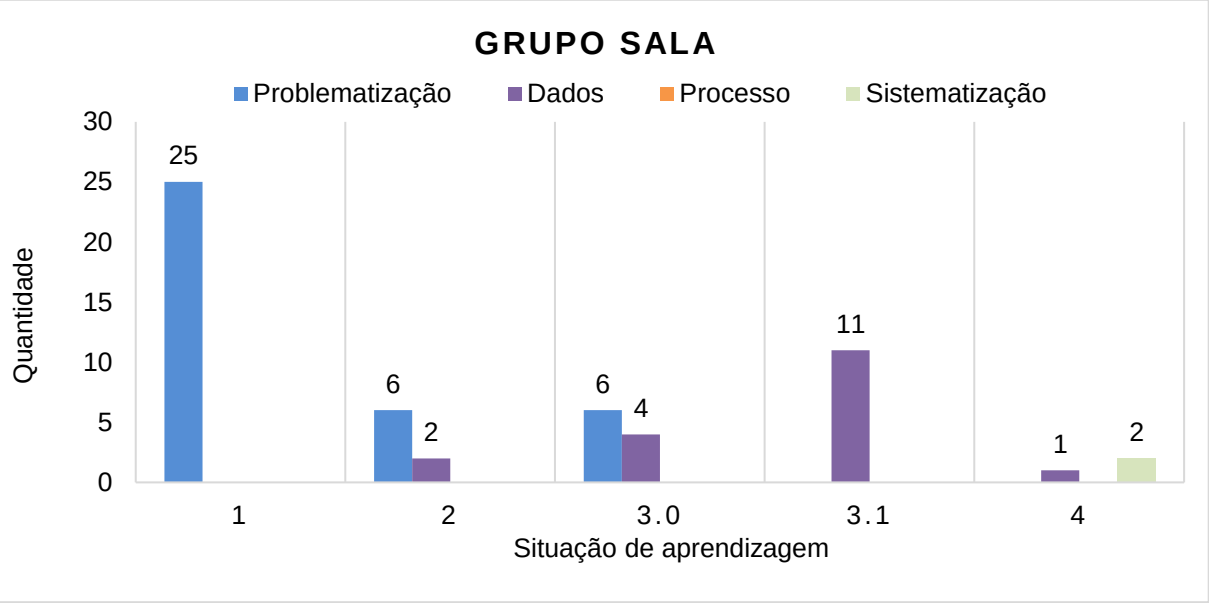
Fonte: elaborado pelo autor.

Gráfico 13 - Quantidade de classes de perguntas feitas pelo professor ao grupo B



Fonte: elaborado pelo autor.

Gráfico 14 - Quantidade de classes de perguntas feitas pelo professor ao grupo Sala



Fonte: elaborado pelo autor.

Na situação de aprendizagem 1, tivemos apenas perguntas de problematização nos três grupos avaliados. Comparando os resultados dos grupos A, B e sala, notamos que, nessa situação de aprendizagem, a quantidade de perguntas de problematização feitas no grupo sala foi bem maior do que as que foram feitas nos grupos A e B. Por

meio do mapa, podemos analisar a situação de aprendizagem 1 para, mais à frente, propor uma explicação (quadro 41).

Quadro 41 - Recorte do mapa demonstrando a situação de aprendizagem 1

Situação de aprendizagem	**Tempo Inicial Tempo Final**	**Temas discutidos ou atividade desenvolvida**	**Episódios**	**Interação**	**Propósito da situação de aprendizagem**
1- Conservação de alimentos	00:03:00 - 00:04:17	A relação dos recursos tecnológicos e a disponibilidade de alimentos	1	Grupo Sala	Introdução tema / problema
	00:04:22 - 00:05:27	Conservação de alimentos antigamente	2	Grupo Sala	
	00:05:35 - 00:07:45	A importância do avanço tecnológico para a conservação de alimentos	3	Grupo Sala	
	00:07:48 - 00:09:15	Possíveis impactos do uso da tecnologia para a saúde das pessoas	4	Grupo Sala	
	00:09:36 - 00:15:15	Gestão da sala	5	Grupo Sala	
	00:15:49 - 00:16:15	Introdução do problema aos educandos	6	Grupo Sala	
	00:16:18 - 00:18:31	Conceito de qualidade	7	Grupo Sala	
	00:18:49 - 00:51:45	Os educandos trabalham em seus grupos na resolução do problema, sob orientação do professor	8	Grupos A e B	Planejamento da solução
	00:51:47 - 01:09:23	Apresentação da solução elaborada pelos grupos aos colegas da sala / discussão	9	Grupo Sala	

Fonte: elaborado pelo autor.

Para propor uma explicação para a distribuição das perguntas, fundamentamo-nos no trabalho de Machado e Sasseron (2012). Observando o professor, notamos que sua intenção era guiar os educandos conforme o propósito de cada situação de aprendizagem. A seguir, apresentamos dois recortes da transcrição contendo o diálogo do professor, no qual ele faz uma pergunta de problematização no turno 10, do episódio 2, e no turno 150 do episódio 8 (quadros 42 e 43).

Quadro 42 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 1 (episódio 2)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
10	P	00:04:22	1	GS	( ) é justamente isso que eu queria saber de vocês ... como vocês acham que era a conservação de alimentos bem antigamente...?	S6			X	Problematização

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 43 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo A, na situação de aprendizagem 1 (episódio 8)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
150	P	00:29:19	1	GA	( )... ele não pode azedar...então assim... o que você vai fazer para ele não azedar ... ?	S6			X	Problematização

Fonte: elaborado pelo autor.

No primeiro recorte (quadro 42), a pergunta do professor explora aquilo que o educando sabe sobre o assunto ao pedir a opinião dos estudantes sobre como era a conservação do alimento no passado. Ao fazer essa pergunta, entendemos que o professor tem a intenção de explorar o conhecimento do educando. No segundo exemplo (quadro 43), o professor provoca a reflexão para que percebam o problema a ser resolvido. Classificamos essa pergunta como pergunta de problematização e acreditamos que o professor tem a intenção de deixar claro o problema ao estudante.

Na situação de aprendizagem 2, o uso da classe de pergunta de problematização continua frequente nos grupos A e B, porém no grupo sala, além da pergunta de problematização, uma outra classe de pergunta também foi utilizada pelo professor: a pergunta de dados. Avaliando o recorte do mapa dessa situação de aprendizagem (quadro 44), temos:

Quadro 44 - Recorte do mapa demonstrando a situação de aprendizagem 2

Situação de aprendizagem	Tempo Inicial Tempo Final	Temas discutidos ou atividade desenvolvida	Episódios	Interação	Propósito da situação de aprendizagem
2 - Elaborando um roteiro experimental	00:00:32 - 00:02:17	O professor solicita para os grupos elaborarem maneiras de testar a qualidade do leite	10	Grupo Sala	Planejamento do teste de qualidade
	00:02:23 - 00:22:22	Os educandos trabalham em seus grupos na construção de testes de qualidade	11	Grupos A e B	
	00:22:26 - 00:29:45	O professor solicita que cada grupo apresente as maneiras de teste elaboradas aos colegas da sala	12	Grupo Sala	
	00:29:58 - 00:38:14	Discussão e construção do roteiro de teste de qualidade do leite comum a todos os educandos	13	Grupo Sala	
	00:38:22 - 00:39:34	O professor e os alunos discutem os materiais necessários para a realização de todo o experimento	14	Grupo Sala	

Fonte: elaborado pelo autor.

Para explicar o uso de duas classes de perguntas no grupo sala, localizamos duas falas que ocorreram entre esses educandos nos episódios 12 e 13 (quadros 45 e 46). Segundo o mapa, nessa situação de aprendizagem, o propósito foi planejar o teste de qualidade.

Quadro 45 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 2 (episódio 12)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
122	P	00:29:38	2	GS	agora vamos para o outro passo aqui... degustação...pessoal existe algum perigo disso daqui ?	S6			X	Problematização

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 46 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 2 (episódio 13)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
138	P	00:32:17	2	GS	ele tá falando da média ...mas qual é variação dela...será que quatro é cinco...será que não é bom saber qual é a variação porque a geladeira tá conservando a gente não tem essas respostas vocês falaram muitas coisas mas a gente não chegou uma resposta...ele falou ( ) deixa a bactéria dormente...mas espera aí, dez graus deixa a bactéria dormente?	S6			X	Dados

Fonte: elaborado pelo autor.

No turno 122 do episódio 12, a intenção do professor foi problematizar alguns aspectos relacionados ao planejamento do teste de qualidade do leite e proporcionar uma reflexão acerca da viabilidade de se fazer um teste de degustação em um produto que poderia estar em processo de deterioração. Além disso, mais à frente, no turno 138 do episódio 13, o professor provoca outra reflexão, por meio da pergunta de dados, acerca das variáveis envolvidas na proposta de conservação elaborada.

Na situação de aprendizagem 3, tivemos perguntas de dados feitas aos educandos dos grupos A e B e sala, e no grupo sala, além das perguntas de dados o professor fez perguntas de problematização. Avaliando o mapa da situação de aprendizagem, notamos que seu propósito foi a realização da experimentação (quadro 47).

Quadro 47 - Recorte do mapa demonstrando a situação de aprendizagem 3

Situação de aprendizagem	Tempo Inicial Tempo Final	Temas discutidos ou atividade desenvolvida	Episódios	Interação	Propósito da situação de aprendizagem
3 - Realizando o experimento	00:02:15 - 00:06:14	Discussão sobre o procedimento de segurança durante a realização do experimento	15	Grupo Sala	Realização do experimento
	00:06:45 - 00:12:35	Discussão sobre a influência da temperatura sobre os microrganismos	16	Grupo Sala	
	00:12:58 - 00:13:20	Discussão sobre a coleta de dados durante o experimento	17	Grupo Sala	
	00:15:51 - 00:17:14	Questionamento sobre a procedência do leite	18	Grupo Sala	
	00:17:18 - 00:19:06	Discussão sobre a padronização do teste de qualidade	19	Grupo Sala	
	00:19:21 - 00:52:07	Realização do experimento	20	Grupos A e B	

Fonte: elaborado pelo autor.

Analisando os turnos 36 e 61 do episódio 19, notamos que foram feitas algumas perguntas de problematização durante a discussão da padronização do teste de qualidade. A seguir, apresentamos um recorte do apêndice C exemplificando a fala do professor nos turnos 36 e 61 dos episódios 16 e 19 respectivamente (quadro 48).

Quadro 48 - Recorte do apêndice C apresentando a fala do professor transcrita (episódio 16)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
36	P	00:10:48	3	GS	a gente tem uma ideia...eu lembro que vocês falaram cem graus...cento e oitenta...geladeira quatorze graus...alguém falou minha é vinte e dois graus...alguém falou no fundo...aí alguém falou...não, espera aí essa geladeira está desregulada...então qual é essa temperatura? alguém consegue dizer hoje com propriedade qual é essa temperatura?	S6			X	Dados

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 49 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 3 (episódio 19)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
61	P	00:18:06	3	GS	não ...éh:: o álcool foi refutado...mas a gente definiu outro que era ferver o leite para ver se estava estragado ou não... porque se estragou ele vai formar os grumos lá né vai coalhar...a gente definiu isso .para todo mundo ...porque cada um não fez o seu?...a gente definiu um padrão, você percebeu? Por quê? ((o professor questiona o porquê de padronizar o teste))	S6			X	Problematização

Fonte: elaborado pelo autor.

No turno 36 do episódio 16, o professor questionou algumas variáveis envolvidas no problema. Dessa maneira, consideramos que, nesse episódio, foram utilizadas perguntas de dados pelo professor. Classificamos a pergunta do turno 61, do episódio 19, como pergunta de problematização, pois o professor explorou a percepção dos educandos sobre a importância de construir um roteiro comum, no qual todos realizassem um mesmo tipo de teste para verificar se a solução apresentada havia conservado o leite.

No turno 88 do episódio 20, o professor questionou os dados que estavam envolvidos no experimento. Consideramos que a pergunta utilizada pelo professor, nesse episódio, foi de dados. As atividades desse episódio ocorreram nos grupos A e B (quadros 50 e 51).

Quadro 50 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo A, na situação de aprendizagem 3 (episódio 20)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
88	P	00:33:30	3	GA	ele é rápido gente...qual a temperatura que vocês estão vendo aí...tão vendo alguma coisa?	S6			X	Dados

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 51- Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo B, na situação de aprendizagem 3 (episódio 20)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
101	P	00:37:07	3	GB	está com vinte e seis graus?	S6			X	Dados

Fonte: elaborado pelo autor.

Na situação de aprendizagem 3.1, tivemos a predominância de perguntas de processo nos grupos A e B, e perguntas de dados no grupo sala. Analisando o mapa, notamos que o propósito da situação de aprendizagem foi a realização do teste de qualidade e a explicação dos resultados obtidos (quadro 52).

Quadro 52 - Recorte do mapa demonstrando a situação de aprendizagem 3.1

Situação de aprendizagem	Tempo Inicial Tempo Final	Temas discutidos ou atividade desenvolvida	Episódios	Interação	Propósito da situação de aprendizagem
3.1- Relacionando dados para explicar	00:13:22 - 00:22:00	Discussão sobre os dados obtidos até o momento e orientação para o teste de qualidade	21	Grupo Sala	Realização do teste de qualidade
	00:22:07 - 00:28:20	Realização do teste de fervura	22	Grupos A e B	
	00:30:08 - 00:35:03	Discussão sobre os dados obtidos	23	Grupo Sala	
	00:35:04 - 00:47:01	Construção da explicação a partir dos dados	24	Grupos A e B	Explicação

Fonte: elaborado pelo autor.

A seguir, apresentamos um recorte do apêndice C com a fala do professor no turno 63 do episódio 23, exemplificando uma pergunta de dados (quadro 53).

Quadro 53 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 3.1 (episódio 23)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
63	P	00:31:33	3.1	GS	exatamente...então isso que já está discutido aqui são os dados que a gente encontrou...( )... alguém tá anotando aí ? mais um dado...não coalhou ...agora vocês vão relacionar os dados encontrados ...eh:: presta atenção agora tá?...relacionar os dados encontrados no experimento ...quais dados foram ...grupo A foi esse ...grupo B foi esse....com a tabela abaixo... tem uma tabelinha aqui óh...essa tabela abaixo ela mostra a influência da temperatura sobre os microrganismos então nós temos lá abaixo de seis graus o que acontece... eu vou ler a primeira..."abaixo de dezesseis graus não se multiplicam mas também não morrem ... sete e dezesseis... a multiplicação é lenta" então vocês vão olhar essa tabela e tentar explicar porque que conservou seu leite usando os dados que vocês encontraram...então os dados do experimento do grupo A é esse, do grupo B e o resultado que a gente tem hoje que é negativo...então por que ele não estragou ? olha os dados que você tem e tenta explicar relaciona com a tabela...a minha tabela tá mostrando por e xemplo que ferveu e tá com tantos graus...tantos graus o que acontece? ah sei lá... microrganismos morrem se não tem microrganismo e você colocou na geladeira... a geladeira estava quantos graus ? o que acontece na geladeira com essa temperatura ?	C3/S6			X	Dados

Fonte: elaborado pelo autor.

Nessa situação de aprendizagem, o professor buscou direcionar os educandos para observarem e relacionarem os dados encontrados com os dados fornecidos por uma tabela que informava a influência da temperatura sobre os microrganismos. No turno 65 do episódio 24, temos um exemplo: o propósito, no momento da pergunta, foi fornecer uma explicação para o resultado encontrado no experimento. Então acreditamos que o professor fez uso de pergunta de processo para chamar a atenção dos estudantes para observarem o processo que resultou na conservação do leite (quadro 54).

Quadro 54 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 3.1 (episódio 24)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
65	P	00:35:04	3.1	GA	é mais vamos olhar a tabela...o que a tabela tá dizendo para você e aí o grupo tem que pensar agora para explicar isso daí...como eu vou explicar por que ferver e colocar aliás no seu caso...por que ferver e deixar na temperatura ambiente não estragou o leite ? você tem dados	S6			X	Processo

Fonte: elaborado pelo autor.

A situação de aprendizagem 4 ocorreu no grupo sala e, analisando o mapa da SDI, notamos que foi a finalização da atividade (quadro 55).

Quadro 55 - Recorte do mapa demonstrando a situação de aprendizagem 4

Situação de aprendizagem	Tempo Inicial Tempo Final	Temas discutidos ou atividade desenvolvida	Episódios	Interação	Propósito da situação de aprendizagem
4-Sistematização	00:02:21 - 00:12:03	Explanação sobre os microrganismos e a saúde	25	Grupo Sala	Finalização

Fonte: elaborado pelo autor.

Nessa situação de aprendizagem, o professor fez uma discussão sobre os microrganismos e os cuidados com a saúde. Durante as discussões, foram feitas apenas três perguntas, duas de sistematização e uma de dados. A seguir, apresentamos alguns turnos que contêm perguntas de problematização e dados (quadros 56, 57 e 58).

Quadro 56 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 4 (episódio 25)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
23	P	00:05:49	4	GS	usar roupas limpas...usar roupas limpas evitam fungos...evita contaminação dentro da sua casa... evitar que alimentos fiquem expostos por muito tempo em temperatura entre vinte três e cinquenta graus...no caso aqui a embalagem dele era uma embalagem de alumínio e estava fechada o leite tinha acabado de ser fervido...tem pessoas que fazem a comida e deixam lá em cima esfriando isso contamina...a contaminação dele existiu só que a maior parte dos microrganismos estavam mortos ... ele ferveu o leite...se ele deixasse só dentro do alumínio vocês acham que teria conservado?	S6			X	Sistematização

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 57 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 4 (episódio 25)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
34	P	00:09:22	4	GS	ela está quente o suficiente para matar a maior parte dos microrganismos...pessoal, o processo de pasteurização vocês sabem qual a temperatura que seria?	C3/S6	X		X	Sistematização

Fonte: elaborado pelo autor.

No turno 23 do episódio 25, o professor questionou uma situação a partir do experimento, uma situação hipotética, aparentemente com a intenção de que os educandos previssem explicações em situações diferentes da apresentada na resolução do problema. Nessa perspectiva, classificamos essa pergunta como pergunta de processo.

No turno 34, foi questionado qual seria a temperatura do processo de pasteurização. Acreditamos que esse questionamento fez com que o estudante relacionasse a influência da temperatura, sobre os microrganismos, observada por meio do experimento, com a temperatura utilizada por indústrias no processo de pasteurização, e dessa maneira, classificamos essa pergunta como pergunta de sistematização. Segundo Machado e Sasseron (2012) as perguntas de sistematização

favorecem que os educandos apliquem o conceito compreendido em outros contextos e prevejam explicações em situações diferentes da apresentada pelo problema.

No turno 30 do episódio 25, o professor questionou um dado fornecido pelo experimento para, em seguida, relacioná-lo com uma informação da tabela. Classificamos essa pergunta como pergunta de dados, pois o professor aborda os dados envolvidos no problema, conforme pode ser observado no quadro 58.

Quadro 58 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 4 (episódio 30)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
30	P	00:08:56	4	GS	bom..."conservar os alimentos abaixo de dezesseis graus" a temperatura da geladeira deu quanto mesmo?	C3/S6	X		X	Dados

Fonte: elaborado pelo autor.

Nessa SDI, a distribuição das classes de perguntas foi semelhante nos grupos A e B, e distinta no grupo sala. Nos grupos A e B, em cada situação de aprendizagem, tivemos a predominância de uma classe de pergunta.

No grupo sala, tivemos a predominância de perguntas de problematização, na situação de aprendizagem 1, e predominância de perguntas de dados na situação de aprendizagem 3. Nas situações de aprendizagem 2, 3 e 4 do grupo sala, tivemos duas classes de perguntas ocorrendo simultaneamente. Nas situações de aprendizagem 2 e 3, tivemos perguntas de problematização e dados, e na situação de aprendizagem 4, tivemos perguntas de sistematização e dados.

Por meio do instrumento de análise, verificamos a distribuição das classes de perguntas em cada situação de aprendizagem e observamos que o uso das classes de perguntas estava relacionado com o propósito da atividade. Observamos que o propósito de cada situação de aprendizagem reflete a intenção do professor, conforme sinalizado por Machado e Sasseron (2012), quando apontam que a intenção do professor nas etapas investigativas possibilita o engajamento dos educandos em diferentes etapas do processo investigativo. Percebemos que em cada situação de aprendizagem, há um propósito que se traduz na intenção do professor e direciona o estudante. Na situação de aprendizagem 1, por exemplo, o propósito foi a introdução

ao tema/problema e o planejamento da solução. Nessa situação de aprendizagem, tivemos predominantemente perguntas de problematização nos três grupos avaliados. Segundo Machado e Sasseron (2012), as perguntas de problematização exploram os conhecimentos do educando antes de eles o resolverem, além disso podem auxiliá-los no levantamento das demandas do problema para que os estudantes iniciem a organização das informações necessárias para resolvê-lo, ajudando-os no planejamento e na busca de soluções para um problema.

A intenção do professor de engajar o educando por meio das perguntas propiciou um equilíbrio entre orientar e deixar que os estudantes investigassem livremente, conforme discutido no trabalho de Levy et al. (2013), apresentado no item 1.2 da seção de introdução. Isso foi observado em vários momentos, principalmente na situação de aprendizagem 2, na qual os educandos, durante a discussão, escolheram qual tipo de teste de qualidade usariam. A intenção do professor influenciou a distribuição das classes de perguntas pela SDI. Nos grupos A e B, a distribuição ocorreu de maneira semelhante. No grupo sala, a distribuição se diferenciou a partir da situação de aprendizagem 2. Considerando que o uso de diferentes classes de perguntas traduz a intenção do professor, podemos supor que na discussão, no grupo sala, o professor teve que fazer uso de diferentes classes de perguntas em conjunto para direcionar os estudantes a se engajarem no propósito de cada situação de aprendizagem.

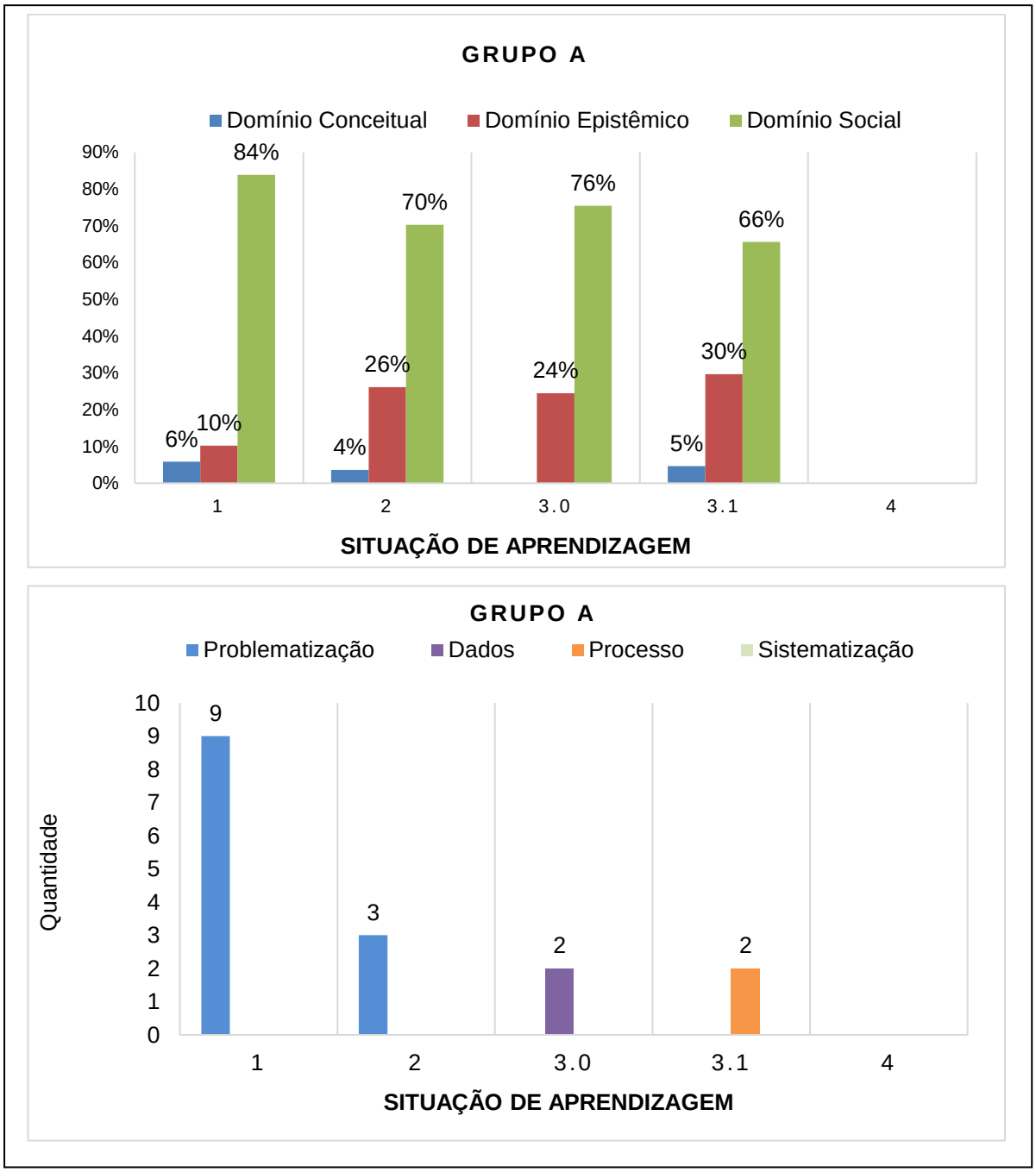
4.4 A relação entre as perguntas feitas pelo professor e os domínios conceitual, epistêmico e social durante a sequência didática investigativa

O NRC (2000) sugere o uso de algumas perguntas para envolver o educando no problema e também direcioná-lo na transformação de evidência em explicação. Machado e Sasseron (2012) sinalizam que a pergunta impulsiona as interações discursivas em sala de aula. Dessa forma, notamos a possibilidade de as perguntas envolverem os estudantes em aspectos relacionados aos domínios conceitual, epistêmico e social. Nessa perspectiva, para verificar essa possibilidade, relacionamos a distribuição dos domínios com a distribuição das perguntas.

Assim pretendemos verificar essa relação, respondendo a nossa terceira pergunta de pesquisa: qual a relação entre as perguntas feitas pelo professor e os domínios conceitual, epistêmico e social durante a sequência didática investigativa?

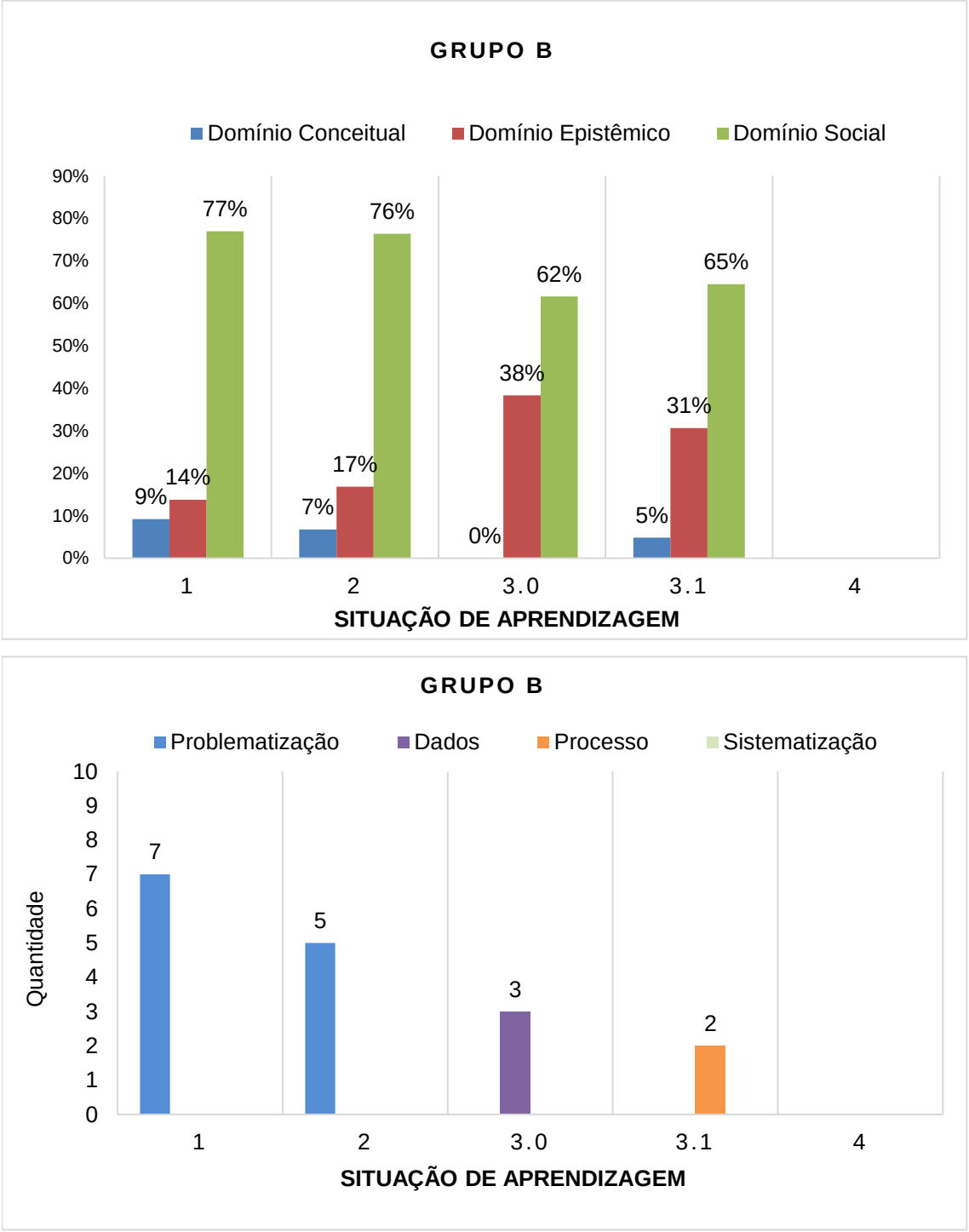
A seguir, apresentamos os gráficos com a distribuição dos domínios e com a distribuição das perguntas nos grupos A, B e sala.

Gráfico 15 - Distribuição dos domínios e das perguntas no grupo A



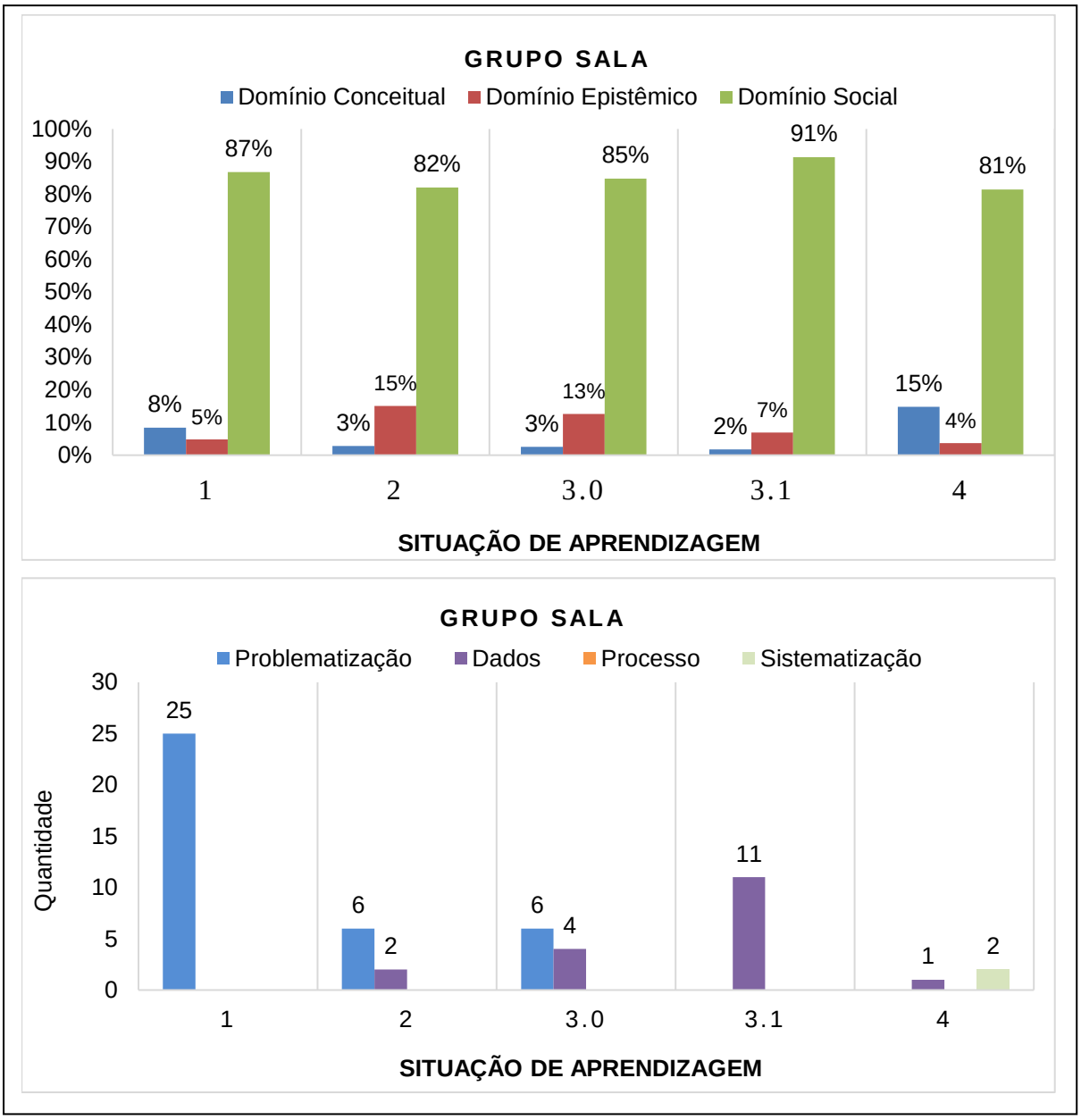
Fonte: elaborado pelo autor.

Gráfico 16- Distribuição dos domínios e das perguntas no grupo B



Fonte: elaborado pelo autor.

Gráfico 17- Distribuição dos domínios e das perguntas no grupo sala



Fonte: elaborado pelo autor.

Na situação de aprendizagem 1, por exemplo, nos grupos A, B e sala, o professor utilizou apenas a classe de pergunta de problematização, e os educandos estavam envolvidos com aspectos relacionados aos domínios conceitual, epistêmico e social. Na situação de aprendizagem 2, o professor utilizou perguntas de problematização nos grupos A, B e sala, sendo que, neste último, ele também utilizou perguntas de dados, e os estudantes estavam envolvidos com aspectos relacionados aos domínios conceitual, epistêmico e social. Na situação de aprendizagem 3, o professor fez perguntas de dados nos grupos A, B e sala, e também perguntas de

problematização no grupo sala. Nessa situação de aprendizagem, os educandos estavam envolvidos com aspectos relacionados aos domínios epistêmico e social nos grupos A e B, e no grupo sala, estavam envolvidos com aspectos relacionados aos três domínios. Na situação de aprendizagem 3.1, o professor usou perguntas de processo nos grupos A e B, e perguntas de dados no grupo sala. Nos três grupos avaliados, identificamos o envolvimento do estudante com aspectos relacionados aos três domínios novamente. Na situação de aprendizagem 4, o professor utilizou perguntas de dados e sistematização apenas no grupo sala, e identificamos o envolvimento dos educandos com aspectos relacionados aos três domínios.

Constatamos que, a princípio, as perguntas de problematização e processo, quando dirigidas aos pequenos grupos (A e B), envolveram os estudantes em aspectos relacionados aos domínios conceitual, epistêmico e social, enquanto perguntas de dados envolveram-nos em aspectos relacionados somente aos domínios epistêmico e social. Quando as perguntas foram dirigidas ao grupo sala, constatamos que o professor fez uso concomitante de classes de perguntas em algumas situações de aprendizagens (2, 3, 3.1 e 4). Outra constatação refere-se ao fato de que, no grupo sala, em todas as situações de aprendizagem, os educandos estavam envolvidos com aspectos relacionados aos três domínios.

Para tentar estabelecer uma relação entre as classes de perguntas feitas pelo professor e os domínios conceitual, epistêmico e social, escolhemos a situação de aprendizagem 1, na qual foram feitas apenas perguntas pertencentes à classe de problematização para os grupos A, B e sala, e cujos propósitos eram introduzir o tema/problema e planejar a solução, conforme se observa no recorte do mapa (quadro 59).

A discussão no grupo sala ocorreu nos episódios de 1 a 7, nos quais os educandos estavam envolvidos com a introdução ao tema/problema, e no episódio 9, no qual os estudantes estavam envolvidos com a apresentação da solução proposta. O trabalho em grupo ocorreu no episódio 8, quando os educandos do grupo A e B estavam envolvidos no planejamento da solução, conforme observamos por meio do mapa a seguir (quadro 59).

Quadro 59 - Recorte do mapa demonstrando a situação de aprendizagem 1

Situação de aprendizagem	**Tempo Inicial Tempo Final**	**Temas discutidos ou atividade desenvolvida**	**Episódios**	**Interação**	**Propósito da situação de aprendizagem**
1- Conservação de alimentos	00:03:00 - 00:04:17	A relação dos recursos tecnológicos e a disponibilidade de alimentos	1	Grupo Sala	Introdução ao tema/ problema
	00:04:22 - 00:05:27	Conservação de alimentos antigamente	2	Grupo Sala	
	00:05:35 - 00:07:45	A importância do avanço tecnológico para a conservação de alimentos	3	Grupo Sala	
	00:07:48 - 00:09:15	Possíveis impactos do uso da tecnologia para a saúde das pessoas	4	Grupo Sala	
	00:09:36 - 00:15:15	Gestão da sala	5	Grupo Sala	
	00:15:49 - 00:16:15	Introdução do problema aos educandos	6	Grupo Sala	
	00:16:18 - 00:18:31	Conceito de qualidade	7	Grupo Sala	
	00:18:49 - 00:51:45	Os educandos trabalham em seus grupos na resolução do problema sob orientação do professor	8	Grupos A; B; C	Planejamento da solução
	00:51:47 - 01:09:23	Apresentação da solução elaborada pelos grupos aos colegas da sala / discussão	9	Grupo Sala	

Fonte: elaborado pelo autor.

Embora, nessa situação de aprendizagem, o professor faça apenas perguntas da classe de problematização, aspectos relacionados aos domínios conceitual, epistêmico e social foram identificados tanto para o grupo sala quanto para os pequenos grupos (A e B), no entanto, o envolvimento do educando com aspectos relacionados ao domínio conceitual foi menor no grupo A e B do que no grupo sala.

Nessa perspectiva, poderíamos pressupor que as perguntas feitas pelo professor refletiram sua intenção e influenciaram o envolvimento dos estudantes em determinados aspectos, pois na discussão com o grupo sala (episódios de 1 a 7), o professor teve o objetivo de levantar os conceitos, então, durante o discurso, as perguntas refletiram esse propósito, fato que pode ter favorecido o maior envolvimento do educando com aspectos relacionados ao domínio conceitual no grupo sala.

Em contrapartida, nos pequenos grupos formados (grupo A e B), o objetivo do professor foi direcionar os estudantes para o planejamento da solução (episódio 8), favorecendo assim mais aspectos relacionados ao domínio epistêmico e menos ao conceitual.

A seguir, apresentamos um quadro com um recorte do apêndice C com os turnos 1 e 157 do episódio 1 e 8 respectivamente. Nele apresentamos a pergunta do

professor para o grupo sala e para o grupo A. Podemos notar que embora a classe da pergunta seja a mesma, a intenção foi distinta em virtude do propósito da situação de aprendizagem (quadros 60 e 61).

Quadro 60 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo sala, na situação de aprendizagem 1 (episódio 1)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
1	P	00:03:00	1	GS	a nossa atividade vai ser sobre conservação de alimentos ... e a conservação de alimentos ... se tornou muito importante para gente... por quê? porque através da conservação de alimento o homem conseguiu ter uma quantidade maior de alimento para poder éh:: suprir suas necessidades ... vamos imaginar éh:: como seria nossa vida se nós não tivéssemos os recursos que nós temos para conservar os alimentos... como vocês acham que seria?	S6			X	Problematização

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 61 - Recorte do apêndice C com a transcrição de uma fala que ocorreu durante discussão no grupo B, na situação de aprendizagem 1 (episódio 8)

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
157	P	00:33:30	1	GB	pode ser... mas assim... a pergunta está querendo saber o que você vai fazer e aí você vai justificar o porquê você vai fazer isso...por que você vai f azer isso? então essa ideia é legal... por que isso daria certo?	S6			X	Problematização

Fonte: elaborado pelo autor.

No turno 1 do episódio 1, o professor questionou como seria a vida sem os recursos atuais para conservação dos alimentos, favorecendo o envolvimento dos educandos com aspectos relacionados ao domínio conceitual. Perguntas dessa natureza foram dirigidas ao grupo sala e exploraram o conhecimento dos estudantes antes da apresentação do problema. Verificamos que, no grupo sala, aspectos relacionados ao domínio conceitual foram mais frequentes do que no grupo A. Já no turno 157, do episódio 8, ocorrido no grupo B, durante o planejamento, o professor fez uma pergunta de problematização, porém o objetivo foi levantar as demandas do problema para auxiliar os educandos no planejamento. Notamos que, nos grupos A e B, o envolvimento com aspectos relacionados ao domínio conceitual foi menos

frequente do que quando comparado ao grupo sala, embora o professor tenha utilizado a mesma classe de pergunta.

O uso de perguntas de dados na situação de aprendizagem 3 e 3.1 pode reforçar essa constatação. Analisando a situação de aprendizagem 3 dos grupos A e B, notamos que as perguntas de dados proporcionaram o envolvimento do estudante com aspectos relacionados aos domínios conceitual e epistêmico, no entanto, a mesma classe de pergunta quando dirigida ao grupo sala, situação de aprendizagem 3.1, favoreceram o envolvimento do educando com aspectos relacionados aos três domínios.

Para tentar explicar esse movimento recorremos ao mapa e verificamos que os grupos A e B estavam envolvidos na realização do experimento, episódio 20, enquanto que no grupo sala ocorria uma discussão acerca dos dados obtidos no experimento, episódio 21 e 23.

Quando o professor fez perguntas de dados aos grupos A e B, os estudantes estavam trabalhando em grupos na realização do experimento. Assim a intenção do professor foi fazer com que os educandos observassem as variáveis envolvidas durante a realização do experimento. O uso da mesma classe de perguntas durante a discussão sinaliza que sua intenção era evidenciar os dados gerados pela experimentação, pois a frente os estudantes utilizariam para propor explicações, episódio 24. Isso nos leva a considerar que ao direcionar o olhar do educando para as variáveis envolvidas se favoreceu o envolvimento com aspectos epistêmicos e social, enquanto que uma discussão mais ampla sobre os dados propiciou o envolvimento dos estudantes em aspectos dos três domínios.

Nessa perspectiva, constatamos que uma determinada classe de pergunta pode envolver os educandos com aspectos que compõem os domínios conceitual, epistêmico e social. Nossas observações corroboram a sinalização de Machado e Sasseron (2012) de que a intenção do professor, nas etapas investigativas, favorece o engajamento dos estudantes durante a atividade. A intenção do professor estava condicionada ao propósito de cada situação de aprendizagem, de modo que os educandos se engajaram em aspectos que compõem os domínios conceitual, epistêmico e social por meio das perguntas que refletiam o propósito de cada situação de aprendizagem que compunha a SDI.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando nos propomos a ensinar ciências por investigação, torna-se importante conhecer os aspectos e a perspectiva desse tipo de abordagem. No levantamento bibliográfico realizado para esta pesquisa, notamos que havia muitos aspectos compondo esse tipo de abordagem, o que havia sido observado também em outros estudos, como no trabalho de Zômpero e Laburú (2011).

Identificamos que os aspectos que integravam o entendimento do ensino de ciências por investigação, na perspectiva de diferentes autores, eram múltiplos, e observamos a forte influência de vários documentos publicados pelo *National Research Council* (NRC), em especial o NRC (2000), nas concepções dos pesquisadores.

Embora o NRC (2000) sinalizasse cinco aspectos essenciais, notamos que as ideias sobre ensino por investigação iam além daquelas preconizadas por esse documento. O agrupamento de diferentes aspectos em domínios nos permitiu mapear o envolvimento do educando com diferentes aspectos durante a realização de atividade de investigação, reforçando a possibilidade de caracterizá-lo por meio de um agrupamento em torno dos domínios conceitual, epistêmico e social, apresentados por Duschl (2003).

Analisando a sequência didática investigativa aplicada aos educandos jovens e adultos, notamos o envolvimento deles com aspectos relacionados aos três domínios, com destaque para o domínio social, cujos aspectos foram muito frequentes em todas as etapas. Já o envolvimento com aspectos relacionados ao domínio conceitual não foi muito frequente, no entanto, notamos sua influência durante toda a atividade, principalmente daqueles relacionados ao uso do conhecimento local.

Observamos que os educandos jovens e adultos usavam o conhecimento local que possuíam em toda situação de aprendizagem, inclusive no planejamento da solução e no teste de qualidade. A SDI que elaboramos possuía grau de liberdade IV e apresentava um problema que se aproximava do cotidiano desses educandos. Percebemos assim que o fato de a atividade se aproximar do cotidiano da maioria favoreceu a discussão nos diferentes momentos da SDI. E embora se fundamentassem no conhecimento local, os aspectos relacionados ao domínio epistêmico foram o segundo mais contemplado e ocorreram com maior frequência nas etapas de planejamento, experimentação e explicação.

Por meio do instrumento de identificação dos domínios elaborado nesta pesquisa, conseguimos mapeá-los pela atividade e propusemos explicações para sua presença. Notamos, por exemplo, que o envolvimento do estudante em um determinado aspecto poderia estar relacionado ao propósito da atividade.

O propósito de cada etapa da SDI, que chamamos de situação de aprendizagem, incorporava a intenção do professor e se refletia nas perguntas feitas pelo professor aos educandos durante a atividade. Por meio de outro instrumento de análise, elaborado por Machado e Sasseron (2012), analisamos as classes de perguntas, e os resultados confirmaram a observação desses autores de que há as perguntas feitas pelo professor carregam uma intenção. Notamos que quando o professor tinha o objetivo de levantar o conhecimento dos estudantes sobre um determinado assunto, usava a classe de pergunta de problematização, que também poderia ser usada para deixar o problema mais claro ao educando e auxiliar no planejamento da solução. Quando o professor tinha a intenção de direcionar o olhar dos estudantes para os dados envolvidos no problema, utilizava a classe de perguntas de dados. Essa intenção do professor, de certa maneira, orientava os educandos no processo investigativo que estava se estabelecendo.

A constatação de que as perguntas feitas pelo professor envolveram os estudantes no processo investigativo sinaliza a possibilidade de propiciar a reflexão e o envolvimento dos educandos, orientando-os, sem interferir no grau de liberdade da atividade investigativa proposta. A orientação durante o ensino por investigação foi uma preocupação sinalizada nos estudos de Levy et al. (2013) e Ramnarain (2013).

Nessa perspectiva, demonstramos que os diferentes aspectos que compõem as concepções de diferentes pesquisadores podem ser organizados em torno dos domínios conceitual, epistêmico e social apontados por Duschl (2003) e que durante a realização de uma atividade investigativa, os estudantes se envolvem com aspectos relacionados aos três domínios, sendo que esse envolvimento pode ser potencializado por perguntas feitas pelo professor. Dessa maneira, concluímos que o ensino por investigação pode ser caracterizado pelo envolvimento do educando em aspectos conceituais, epistêmicos e sociais.

5.1 Respondendo as nossas perguntas de pesquisa

Partindo da constatação de que o ensino por investigação agrupa aspectos relacionados aos domínios conceitual, epistêmico e social, buscamos responder, no decorrer deste trabalho, a estas três perguntas de pesquisa:

1) Como se dá a distribuição dos domínios conceitual, epistêmico e social durante uma sequência didática investigativa desenvolvida entre educandos jovens e adultos?

2) Como se dá a distribuição das classes de perguntas feitas pelo professor aos educandos durante a sequência didática investigativa?

3) Qual a relação entre as perguntas feitas pelo professor e os domínios conceitual, epistêmico e social durante a sequência didática investigativa?

Apresentamos detalhadamente a distribuição dos domínios em cada situação de aprendizagem que constituiu a SDI no item 4.2, da seção 4. Após avaliarmos os três grupos que participaram da pesquisa (grupo A, grupo B e grupo sala), observamos a presença dos três domínios nos três grupos avaliados, porém, para responder à primeira pergunta deste estudo, temos que analisar a distribuição durante toda a SDI.

Por meio do instrumento de análise, notamos que a distribuição dos domínios ocorreu de forma semelhante nos grupos A e B, e distinta no grupo sala. Os educandos estavam reunidos em pequenos grupos para a realização de algumas atividades (grupos A e B) e, em alguns momentos, a atividade envolvia todos os estudantes (grupo sala).

Aspectos relacionados ao domínio conceitual, em comparação com os demais domínios, foram os menos identificados em nossas análises. No domínio conceitual, foram agrupados aspectos como a utilização do conhecimento local, utilização do conhecimento global e utilização do conhecimento científico. Embora tenhamos identificado menor quantidade de aspectos relacionados ao domínio conceitual, notamos que aspectos como o uso do conhecimento local influenciaram muitos momentos da SDI.

Observando as situações de aprendizagem dos grupos A, B e sala, notamos que houve um maior envolvimento em aspectos relacionados ao domínio epistêmico quando os educandos estavam reunidos em grupos menores (A e B), nos quais os estudantes planejavam, realizavam o experimento e propunham explicações. No grupo sala, os educandos se envolveram com aspectos relacionados a todos os domínios e, no geral, o envolvimento com aspectos do domínio conceitual foi mais frequente. Nesse grupo, os estudantes compartilhavam o planejamento realizado nos pequenos grupos, as experiências e planejaram um roteiro comum.

Quando os educandos estavam realizando o experimento em grupo - situação de aprendizagem 3 -, o domínio conceitual não foi contemplado. No entanto, quando foi favorecida a discussão no grupo sala, o domínio conceitual voltou a ser contemplado.

Com base nesses dados, notamos que a distribuição desse domínio pode estar relacionada ao propósito de cada situação de aprendizagem, que envolve o educando com diferentes aspectos que compõem os domínios conceitual, epistêmico e social. Nessa perspectiva, sinalizamos a importância de organizar uma atividade investigativa norteada pelos domínios conceitual, epistêmico e social, de modo que cada situação de aprendizagem tenha o propósito de envolver o estudante com aspectos que compõem cada um desses domínios.

Notamos também que o trabalho em grupo favorece o maior envolvimento com aspectos epistêmicos, e as discussões entre os educandos na sala propiciam o maior envolvimento com aspectos conceituais. Dessa maneira, o trabalho em grupo e a discussão com o grupo sala são importantes elementos para o ensino por investigação, no qual o processo discursivo se apresenta como um aspecto mais frequente desse tipo de abordagem.

Para responder à segunda pergunta de pesquisa, precisamos retomar o interesse que nos motivou a respondê-la. A partir da preocupação de Levy et al. (2013) e Ramnarain (2013) acerca da orientação dos estudantes, consideramos que diferentes classes de perguntas poderiam direcionar os educandos durante o processo investigativo, envolvendo-os em aspectos relacionados aos domínios conceitual, epistêmico e social, sem prejudicar sua autonomia durante a realização da atividade. Dessa maneira, interessamo-nos em fazer uma descrição da distribuição das classes de perguntas feitas pelo professor aos estudantes durante a sequência

didática investigativa, utilizando o instrumento de análise desenvolvido por Machado e Sasseron (2012).

Por meio do instrumento de análise de classes de perguntas, notamos que a distribuição das classes de perguntas também foi semelhante nos grupos A e B e distinto no grupo sala. Para explicar essa distribuição, observamos aquilo que estava ocorrendo em cada situação de aprendizagem e percebemos que a distribuição dessas perguntas poderia estar relacionada ao propósito da atividade.

Na situação de aprendizagem 1, o professor tinha a intenção de verificar o conhecimento do educando acerca do tema da atividade, por isso utilizou perguntas de problematização, as quais podem explorar aquilo que os estudantes sabem sobre o assunto a ser abordado (MACHADO; SASSERON, 2012). Segundo os autores, as perguntas de problematização também auxiliam os educandos no planejamento, atividade que fazia parte das situações de aprendizagem 1 e 2.

As perguntas de problematização apareceram na situação de aprendizagem 3 do grupo sala, porém, nessa situação de aprendizagem, os estudantes estavam envolvidos com a experimentação, e o professor, com o objetivo de explorar a percepção dos educandos sobre a importância de construir um roteiro comum, utilizou a classe de pergunta de problematização.

Por meio desses dados, constatamos que a distribuição das perguntas se dá pela intenção do professor que reflete o propósito da atividade. Quando a discussão ocorre no grupo sala, constatamos que o professor pode fazer uso de mais de uma classe de pergunta para direcionar os educandos, conforme observamos nas discussões ocorridas no grupo sala, quando o professor fez uso de perguntas de problematização e de dados em conjunto, nas situações de aprendizagem 2 e 3, e de problematização e sistematização na situação de aprendizagem 4.

Nessa perspectiva, podemos concluir que as diferentes classes de perguntas apontadas por Machado e Sasseron (2012) se distribuíram a partir da intenção do professor, que direcionou os educandos pelo processo investigativo, norteado pelos propósitos de cada situação de aprendizagem que compunha a SDI elaborada.

Por fim, retomamos a relação descrita no item 4.4 da seção 4 para responder a nossa terceira pergunta de pesquisa, que buscava verificar a relação entre as classes de perguntas que foram feitas pelo professor e os domínios conceitual, epistêmico e social durante a sequência didática investigativa.

Pela constatação apresentada no item 4.4 da seção 4, notamos que a relação que se estabelece entre as classes de perguntas e os domínios conceitual, epistêmico e social estava condicionada à intenção do professor, que reflete o propósito de cada situação de aprendizagem, tendo em vista que uma mesma classe de pergunta pode favorecer mais aspectos relacionados ao domínio epistêmico e menos aspectos relacionados ao domínio conceitual em um grupo e, em outro, mais aspectos relacionados ao domínio conceitual e menos aspectos relacionados ao domínio epistêmico.

Notamos que o professor utilizou, em alguns momentos, a mesma classe de pergunta, porém com objetivos diferentes. Um exemplo disso ocorreu na situação de aprendizagem 1, na qual os educandos estavam em grupos e a pergunta de problematização teve o objetivo de ajudar no planejamento da solução, favorecendo assim o envolvimento com aspectos epistêmicos, e quando os estudantes estavam debatendo no grupo sala, o objetivo foi explorar o conhecimento dos educandos sobre o tema que seria abordado, favorecendo aspectos relacionados ao domínio conceitual.

Nesta pesquisa, notamos que há uma relação entre a pergunta feita pelo professor e o envolvimento do estudante com aspectos relacionados aos domínios conceitual, epistêmico e social. A observação de que as perguntas feitas pelo professor contêm sua intenção fundamentada no propósito da atividade nos leva a considerar que as classes de perguntas empregadas pelo professor podem direcionar o educando durante todo o processo investigativo.

5.2 Possíveis desdobramentos desta pesquisa

Nesta pesquisa, identificamos os aspectos e, a partir deles, descrevemos a distribuição dos domínios conceitual, epistêmico e social. Futuras investigações podem se preocupar em analisar os aspectos de cada domínio contemplado, descrevendo a frequência deles durante a sequência didática investigativa.

Uma outra possibilidade de investigação seria o monitoramento do domínio conceitual durante uma sequência didática investigativa. Considerando que este domínio reúne aspectos relacionados ao uso do conhecimento local, conhecimento global, de conceitos científicos e ideias infantis (atividade realizadas com crianças), verificar a movimentação do uso de outros tipos de conhecimento para o uso de

conceitos científicos durante o ensino por investigação pode contribuir para entendermos como se dá o aprendizado de conceitos científicos por meio desse tipo de abordagem.

Por fim, poderíamos analisar a distribuição das classes de perguntas feitas pelos educandos durante uma sequência didática investigativa e sua relação com os domínios conceitual, epistêmico e social.

REFERÊNCIAS[2]

BABACI-WILHITE, Z. A rights-based approach to science literacy using local languages: contextualising inquiry-based learning in Africa. **International Review of Education,** Hamburgo, v. 63, n. 3, p. 381-401, Jun. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11 159-017-9644-3>. Acesso em: 27 dez. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2018.

_____.Ministério da Educação. **Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos**: Ciências Naturais. Brasília-DF, v.3, 2002.

_____.Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental-introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARVALHO, A.M.P. As práticas experimentais no ensino de física. In: RICARDO, E.C. et al. (coord). **Ensino de física**. São Paulo: Cengage Learning, 2010, cap. 3. ISBN 978-85-221-1062-9.

CLEMENT, L.; TERRAZZAN, E. A. Atividades didáticas de resolução de problemas e o ensino de conteúdos procedimentais. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, [S.I.] v. 6, n. 1, p. 87-101, Set. 2011. Disponível em: <http://scielo:s1850-66662011000100008 >. Acesso em: 04 abr. 2017.

DURAN, M.; DOKME, I. The effect of the inquiry-based learning approach on student's critical-thinking skills. **Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education,** [S.L.], v. 12, n. 12, p. 2887-2908, Dec. 2016. Disponível em: <http://www.iserjournals.com/journals/eurasia/articles/10.12973/eurasia.2016.02311a>. Acesso em: 27 dez. 2017.

DUSCHL, R. Science Education in Three-Part Harmony: Balancing Conceptual, Epistemic,and Social Learning Goals. **Review of Research in Education**, v. 32, n. 1, p. 268-291, 2008.

DUSCHL, R. A. Assessment of inquiry. In: J. M. ATKIN; J. E. COFFEY (Ed.). **Everyday assessment in the science classroom.** Washington, DC: National Science Teachers Association Press, 2003, cap. 4, p. 41-59.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Perigos na produção leiteira**: boas práticas agropecuárias para produção de alimentos seguros no campo. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 30 p.

---

[2] De acordo com as Diretrizes para apresentação de dissertações e teses da USP: parte I (ABNT) / Sistema Integrado de Bibliotecas da USP --3.ed. rev. ampl. mod. - - São Paulo : SIBiUSP

Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/854897/boas-praticas-agropecuarias-para-producao-de-alimentos-seguros-no-campo-perigos-na-producao-leiteira>. Acesso em: 29 abr. 2017.

FERRES GURT, C.; MARBA TALLADA, A.; SANMARTI PUIG, N. Students' inquiry works: assessment tools and identification of difficulties. **Revista Eureka Sobre Ensenanza Y Divulgacion De Las Ciencias,** v. 12, n. 1, p. 22-37, 2015.

HONG, J. C. et al. An exploration of students' science learning interest related to their cognitive anxiety, cognitive load, self-confidence and learning progress using inquiry-based learning with an iPad. **Research in Science Education,** [S.L.], v. 47, n. 6, p. 1193-1212, Dec. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9541-y>. Acesso em: 27 dez. 2017.

HSIAO, H. S. et al. A five-stage prediction-observation-explanation inquiry-based learning model to improve students' learning performance in science courses. **Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education,** [S.L.], v. 13, n. 7, p. 3393-3416, Jul. 2017. Disponível em: <http://www.ejmste.com/A-Five-Stage-Prediction-Observation-Explanation-Inquiry-Based-Learning-Model-to-Improve-Students-Learning-Performance-in-Science-Courses,70802,0,2.html>. Acesso em: 27 dez. 2017.

HSU, Y. S.; LAI, T. L.; HSU, W. H. A design model of distributed scaffolding for inquiry-based learning. **Research in Science Education,** Netherlands, v. 45, n. 2, p. 241-273, Apr. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11165-014-9421-2>. Acesso em: 27 dez. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <http://ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?lang=&codmun=352440&search=sao-paulo%7Cjacarei>. Acesso em: 19 abr. 2017.

JACAREÍ. Disponível em: <http://www.jacarei.sp.gov.br/cidade/infraestrutura/>. Acesso em: 19 abr. 2017.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M.P. **10 Ideas Clave**: competencias en argumentación y uso de pruebas. Barcelona: Graó, 2010

KANG, J.; KEINONEN, T. The effect of inquiry-based learning experiences on adolescents' science-related career aspiration in the Finnish context. **International Journal of Science Education,** London, v. 39, n. 12, p. 1669-1689, Jul. 2017. Disponível em: <https://doi.org/ 10.1080/09500693.2017.1350790>. Acesso em: 27 dez. 2017.

LEDERMAN, J. S. et al. Meaningful assessment of learners' understandings about scientific inquiry-the views about scientific inquiry (VASI) questionnaire. **Journal of Research in Science Teaching**, New York, v. 51, n. 1, p. 65-83, Jan. 2014. ISSN 0022-4308. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/tea.21125>. Acesso em: 03 jan. 2018.

LEVY, B. L. M. et al. Examining studies of inquiry-based learning in three fields of education: sparking generative conversation. **Journal of Teacher Education,** Washington, v. 64, n. 5, p. 387-408, Nov. 2013. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0022487113496430>. Acesso em: 27 dez. 2017.

LOFGREN, R. et al. Exploratory talk in science education: inquiry-based learning and communicative approach in primary school. **Journal of Baltic Science Education,** [S.L.], v. 12, n. 4, p. 482-496, 2013. Disponível em: <http://www.scientiasocialis.lt/jbse/files/pdf/vol12/482-496. Lofgren_JBSE_Vol.12-4.pdf >. Acesso em: 27 dez. 2017.

MACHADO, V.F.; SASSERON, L. H. As perguntas em aulas investigativas de Ciências: a construção teórica de categorias. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências,** v.12, n. 2, p.29-44, ago.2012. Disponível em: <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2433>. Acesso em: 23 jul. 2017.

MANSOUR, N. Science teachers' views and stereotypes of religion, scientists and scientific research: a call for scientist-science teacher partnerships to promote inquiry-based learning. **International Journal of Science Education,** London, v. 37, n. 11, p. 1767-1794, Jul. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1049575>. Acesso em: 27 dez. 2017.

MARIAN, H.; JACKSON, C. Inquiry-based learning: a framework for assessing science in the early years. **Early Child Development and Care,** London, v. 187, n. 2, p. 221-232, Feb. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03004430.2016.1237563>. Acesso em: 28 dez. 2017.

MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências,** Belo Horizonte**,** v. 17, n. especial, p. 115-138, Nov. 2015. Disponível em: <http://SCIELO:S1983-21172015000400115 >. Acesso em: 04 abr. 2017.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **A framework for K-12 science education**: practices, crosscutting concepts, and core ideas. Washington, DC: National Academy Press, 2012. Disponível em: <http://www.nap.edu/catalog/13165/framework-for-k-12-science-educationpractices-crosscutting-concepts>. Acesso em: 04 jan. 2018.

_____. **Inquiry and the national science education standards**. Washington, DC: National Academy Press, 2000. Disponível em: <https://www.nap.edu?catalog/9596/inquiry-and-the-national-science-education-standards-a-guide-for >. Acesso em: 04 jan. 2018.

_____. **National science education standards**. Washington, DC: National Academy Press, 1996. Disponível em: <https://www.nap.edu/catalog/4962/national-science-education-standards>. Acesso em: 05 jan. 2018.

PEDASTE, M. et al. Phases of inquiry-based learning: definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review,** New York, v. 14, p. 47-61, Feb. 2015.

Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>. Acesso em: 27 dez. 2017.

PRETI, D. et al.(org). **Análises de textos orais.** 4. ed. São Paulo: Humanitas Publicações FFLCHIUSP, 1999.

RAMNARAIN, U. D. Teachers' perceptions of inquiry-based learning in urban, suburban, township and rural high schools: the context-specificity of science curriculum implementation in South Africa. **Teaching and Teacher Education,** New York, v. 38, p. 65-75, Feb. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.11.003>. Acesso em: 27 dez. 2017.

ROMERO-ARIZA, M. Inquiry-based learning: is there enough evidence of its benefits in science education? **Revista Eureka Sobre Ensenanza Y Divulgacion De Las Ciencias,** Espanha, v. 14, n. 2, p. 286-299, Apr. 2017. Disponível em: <http://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3335/3088 >. Acesso em: 27 dez. 2017.

SILVA, A. C. T.; MORTIMER, E. F. Aspectos teórico-metodológicos da análise das dinâmicas discursivas das salas de aula de ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5, 2005, Bauru. **Anais…**Bauru, 2005.

SEVER, D.; GUVEN, M. Effect of inquiry-based learning approach on student resistance in a science and technology course. **Kuram Ve Uygulamada Egitim Bilimleri,** Turkey, v. 14, n. 4, p. 1601-1605, 2014. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1045037.pdf >. Acesso em: 27 dez. 2017.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 17, n. spe, p. 97-114, Nov. 2015. Disponível em: < http://scielo:s1983-21172015000400097 >. Acesso em: 16 jan. 2017.

TSENG, C.bH.; TUAN, H.bL.; CHIN, C.bC. How to help teachers develop inquiry teaching: perspectives from experienced science teachers. **Research in Science Education**, [S.L.], v. 43, n. 2, p. 809-825, Apr. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11165-012-9292-3>. Acesso em: 05 jan. 2018.

ZABALA, A. **A prática educativa**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZION, M.; MENDELOVICI, R. Moving from structured to open inquiry: challenges and limits. **Science Education International,** v. 23, n. 4, p. 383-399, Dez. 2012. Disponível em: <http://www.icaseonline.net/sei/december2012/p6.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2017.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 13, n. 3, p. 67-80, Dez. 2011. Disponível em: <https://SCIELO:S1983-21172011000300067 >. Acesso em: 05 jan. 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Levantamento bibliográfico

Autor	Título da publicação	Síntese dos aspectos que compõe a concepção adotada pelo autor sobre ensino de ciências por investigação (tradução nossa)	Fundamentação teórica	Aspecto da NRC (2000) presentes
Babaci-Wilhite (2017)	A rights-based approach to science literacy using local languages: Contextualising inquiry-based learning in África	Os educandos buscam evidências no ambiente natural e apliquem o raciocínio crítico para esta evidência, a fim de alcançar conclusões científicas. Em termos práticos, o modelo é projetado para lidar com conceitos da ciência através de múltiplas modalidades - "faça, diga, leia, escreva" - uma combinação experiencial "prática" que forma uma nova plataforma para a inovação com base em uma combinação única de conhecimento local e global, que fornece aos professores e educandos a capacidade de compreender e implantar abordagens baseadas em fazer, dizer, ler e escrever para ensinar e aprender conceitos científicos (p.384)		2 3
Duran e Dokme (2016)	The effect of the inquiry-based learning approach on student's critical thinking skills	Fazer perguntas, procurar informações e encontrar novas ideias relacionadas a um evento. Os educandos aprendem usando a causa e efeito, o pensamento relacional e crítico combinado com conhecimento científico. O pensamento crítico e resolução de problemas, permitem que os educandos desenvolvam habilidades necessárias durante toda a vida. Como tal, ajuda os educandos a lidarem com seus problemas. Além disso, aprimoram a resolução de problemas, discussão científica, habilidades de pensamento crítico, construção de estruturas cognitivas e cooperação com colegas . Nas discussões realizadas nas atividades investigativas, os educandos se sentem como um cientista júnior e podem aprender a abordar questões criticamente (p.2888).	(PARIM, 2009); (TSENG et al.,2013); (NSES, 2000); (HWANG;CHANG, 2011); (DIPASQUALE; MASON; KOLLHORST, 2003); (TSENG; TUAN; CHIN, 2012); ANDERSON (2007); (DEBOER, 2000); (LAWSON,2010).	1
Hong *et al* .(2017)	An exploration of students' science learning interest related to their cognitive anxiety, cognitive load, self-confidence and learning progress using inquiry-based learning with an ipad	Os educandos exploram a mundo através de sua própria observação e classificação. (A publicação não possui número de página)	NRC (1996)	
Hsiao *et al.* (2017)	A five-stage prediction-observation-explanation inquiry-based learning model to improve tudents' learning performance in science courses	No processo de aprendizagem baseado em investigação, os educandos combinam processos científicos com conhecimento científico, argumentam e pensam criticamente sobre as evidências e explicações para desenvolver sua compreensão da ciência e sua capacidade de comunicar fundamentados em argumentos científicos (p.3396).	(GOODRUM et al., 2001)	2 3
Hsu *et al.* (2015)	A design model of istributed scaffolding for inquiry-based learning	Os educandos devem envolver-se em uma questão científica, buscar evidências, desenvolver uma explicação baseada em evidências, fazer uso do conhecimento científico conectando a explicação ao conhecimento científico, comunicar e justificar a explicação (p.244).	(BYBEE, 2006); (NRC,2000).	1 2 3 4 5

Autor	Título da publicação	Síntese dos aspectos que compõe a concepção adotada pelo autor sobre ensino de ciências por investigação (tradução nossa)	Fundamentação teórica	Aspecto da NRC (2000) presentes
Kang e Keinonen (2017)	The effect of inquiry-based learning experiences on adolescents' science-related career aspiration in the Finnish context"	Na investigação orientada, o educando está envolvido com a questão de investigação fornecida pelo professor, mas o professor nunca fornece a resposta às perguntas nem passos de investigação. Os educandos estão envolvidos nas tomadas de decisões da fase de coleta de dados. Além disso, se houver fenômenos complexos que os educandos tenham que aprender, mas não pode ser testado na escola, o professor ou os educandos podem fornecer dados científicos aplicáveis de uma variedade de fontes para uso na investigação. Na investigação aberta os professores definem o quadro de conhecimento científico em que o inquérito será conduzido, mas permitem aos educandos selecionar uma grande variedade de perguntas e abordagens de investigação (p.3)	(ZION; MENDELOVICI, 2012)	1
Levy *et al* . (2013)	Examining studies of inquiry-based learning in three fields of education: sparking generative conversation	Observar, fazer questões, examinar livros e outras fontes de informação, planejar investigação, revisar o conhecimentos à luz da evidência, usar ferramentas para reunir e interpretar dados, proporcionar respostas, explicar ,comunicar os resultados, a investigação requer identificação de suposições, uso de pensamento crítico e lógico, e consideração de explicações alternativas (p.390)	NRC(1996)	2 4
Lofgren et al. (2013)	Exploratory talk in science education: inquiry-based learning and communicative approach in primary School.	Os educandos reconhecem as evidências observando eventos reais; perseguem questões que identificam como próprias, mesmo apresentadas pelo professor; levantam mais perguntas que podem levar a futuras investigações; fazem previsões com base no que pensam ou descobrem; comunicam-se uns com os outros ou com o professor sobre o que estão observando ou investigando; expressam-se usando termos e representações científicas apropriadas com entendimento tanto na escrita quanto nas discussões; sugerem maneiras de testar as próprias ideias ou de outros para busca de evidências para apoiá-las; participam do planejamento de investigações com controles apropriados para responder a perguntas específicas; usam o instrumento de medição e outros equipamentos de forma adequada e com confiança; tentam resolver problemas por si mesmos; usam uma variedade de fontes de informações; avaliam a validade e a utilidade de diferentes ideias em relação à evidência; consideram outros pontos de vista; refletem de forma autocritica sobre os processos e resultados de sua investigação (p.484).	HARLEN; ALLENDE (2006)	1 2 4
Mansour (2015)	Science teachers' views and stereotypes of religion, scientists and scientific research: a call for cientist–science teacher partnerships to promote inquiry-based learning	Os professores de ciências podem melhorar a compreensão científica dos alunos implementando a investigação científica em suas lições, mas a implementação bem sucedida da pesquisa exige que os professores se envolvam com a coleta e análise de dados científicos e trabalhem com eles. (pág. 1771)	(HUGHES; MOLYNEAUX; DIXON ,2012)	
Marian e Jackson (2017)	Inquiry-based learning: a framework for assessing science in the early years	Para estimular o ensino por investigação entre crianças pequenas devem valorizar os interesses atuais das crianças, eventos de vida, ideias infantis decorrentes de sua curiosidade, reflexões e cultura. Segundo os autores a curiosidade natural das crianças fornece os temas de investigação que os profissionais precisam rapidamente reconhecer, capturar e documentar. Esses temas fornecem um trampolim para uma maior exploração e investigação, que fornece uma plataforma rica para a investigação científica, na qual as crianças constroem conhecimento por meio de suas observações pessoais de fenômeno e do seu envolvimento com colegas (p.7)		

Autor	Título da publicação	Síntese dos aspectos que compõe a concepção adotada pelo autor sobre ensino de ciências por investigação (tradução nossa)	Fundamentação teórica	Aspecto da NRC (2000) presentes
Pedaste *et al* . (2015)	Phases of inquiry-based learning: definitions and the inquiry cycle	Para o autor o ensino baseado por investigação pode ser organizado por fases de investigação, que juntas formam o ciclo de investigação. São apontadas 5 fases subdivididas em 9 subfases. As fases e subfases se estruturam e se comunicam. A fase da orientação, possui as seguintes características: introdução ao tema ou teoria, observação, fornecendo uma exploração, desafio de aprendizagem, encontrando um tópico, engajando o educando em questões cientificamente investigáveis. A fase de conceituação, subdivide-se em : questionamento e geração de hipótese, suas características são: perguntas, elaboração de questão, decidindo uma questão de investigação, pesquisando por informação na web, analisando, avaliando, gerando hipóteses. A fase da investigação, subdivide-se em : exploração, experimentação e interpretação de dados, suas características são: planejamento de método, desenvolvimento do plano de ação, identificação de recursos e equipamentos, pesquisando e organizando os dados, conduzindo uma investigação, analisando e representando uma evidência, respondendo a questões, analisando dados, formulando explicações a partir das evidências. A fase de conclusão possui as seguintes características: justificativas de conclusões, descrição das conclusões e emissão de julgamentos fundamentados na conclusão. A fase da discussão possui as subfases de comunicação e reflexão, que possuem as seguintes características: Discussão e debate compartilhado com outros, comunicação de um novo aprendizado ou resultados obtidos pela investigação; reflexão sobre o fenômenos utilizando as evidências obtidas (p.51)	(COMISSÃO EUROPEIA, 2007) (COMISSÃO EUROPEIA, 2011) (NRC, 2000) (NRC, 2006); (ROCARD et al.,2007); outros estudos.	1 2 3 4
Ramnarain (2014)	Teachers' perceptions of inquiry-based learning in urban, suburban, township and rural high schools: the context-specificity of science curriculum implementation in South Africa	Fazer questões (para ciências) , definir problemas (para engenharia), desenvolver e usar modelos, planejar e realizar uma investigação, analisar e interpretar dados usando pensamento matemático e computacional, construir explicações (para ciências) e planejar soluções (para engenharia), engajar em argumentação a partir de uma evidência e obter, avaliar e comunicar uma informação (p.66)	(NRC,2011)	1 3
Romero-Ariza (2017)	Inquiry-Based Learning: is there enough evidence of its benefits in science education?	Observar, formular questões, buscar informações em livros, planejar investigações, revisar ideias de acordo com a evidência experimental disponível, manejar materiais de investigação, analisar e interpretar dados, explicar, prever e comunicar um resultado (NRC, 2000). Investigar para encontrar respostas, compreender e construir novo conhecimento e comunicar sua aprendizagem a outros, aplicando o conhecimento científico de forma produtiva em situações não familiares (p.286)	(NRC,2000) (COMISIÓN EUROPEA, 2015) (PEDASTE et al., 2015)	2
Sever e Guven (2014)	Effect of Inquiry-based learning approach on student resistance in a science and technology course	No ensino por investigação os educandos constroem o conhecimento científico usando sua criatividade, fazendo perguntas e pesquisas (p.1602).	(HAURY, 1993); (HOGAN ; BERKOWITZ, 2000); (HOWE, 2002); (KARAMUSTAFAOĞLU; YAMAN, 2006); (KEYS; KENNEDY, 1999); (LAWSON, 2010); (LINDBERG, 1990); (LLEWELLYN, 2002); (LLOYD; CONTRERAS, 1987); (MAREK; CAVALLO, 1997); (MARTIN et al., 2005); (NARODE et al., 1987); (NRC, 2000).	

Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE B - Sequência didática investigativa

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

Possibilidades para aprendizagem:

- Diagnosticar e propor soluções para problemas;
- Elaborar hipóteses.

Você pode iniciar a conversa com a turma falando sobre a importância da conservação de alimentos para o homem, discutindo os benefícios de se manter a qualidade dos alimentos por um longo período e destacando o papel da tecnologia, que ajudou o homem a conservar seus alimentos. Nessa conversa inicial, pode-se também fazer algumas perguntas, tais como:

- Como os homens faziam para conservar os alimentos em um período em que não havia tecnologia disponível?

- Como você faz para conservar os alimentos no cotidiano?

Hora da discussão e problematização

É proposta a seguinte questão para os educandos responderem: "***O que vocês fariam para manter a qualidade do leite por um período de 48 horas, considerando que ele está cru (in natura). Justifique sua resposta.***" A questão proposta poderá ser respondida em grupos e provavelmente fomentará soluções fundamentadas em práticas cotidianas. No entanto, você poderá aprofundar o conhecimento sobre essas práticas por meio de perguntas como: "O que acontece quando se faz ...?"; "Por que acontece ...?" Um ponto que merece atenção é o direcionamento da discussão e dos questionamentos a fim de levar o educando a perceber que há uma necessidade de buscar mais informações para o entendimento mais aprofundado da solução proposta, seja por meio de um experimento, seja por outras fontes de informações.

Atividade 1 – Conservando o leite

1) O que vocês fariam para manter a qualidade do leite por um período de 48 horas, considerando que ele está cru (*in natura*). Justifique sua resposta.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

ELABORANDO UM ROTEIRO EXPERIMENTAL

Possibilidades para aprendizagem:

- Valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de agir de maneira crítica e cooperativa;
- Comparar ideias;
- Respeitar a diversidade de opiniões.

Elaborando o roteiro experimental

Após a discussão da sequência 1, seria interessante questionar os educandos se é possível testar as hipóteses levantadas. Procure direcionar o educando para identificar as variáveis envolvidas na resolução do problema e possibilidades de coleta de dados. Pode-se fazer perguntas como: "O que acontece quando ...?"; "O que será importante para que "tal coisa" aconteça?" Essas e outras questões serão importantes para os educandos perceberem quais dados deverão ser observados e, dessa maneira, saber quais procedimentos poderiam auxiliá-los.

Definindo um roteiro experimental comum a todos

A proposta apresentada aqui é discutir, com toda a sala, os roteiros produzidos pelos pequenos grupos e propor a construção de um roteiro compartilhado para testar a qualidade do leite. Pode ser que os roteiros construídos pelos grupos sejam peculiares, porém os aspectos semelhantes apresentados para testar a qualidade poderão ser compartilhados e discutidos, compondo um roteiro construído por todos da sala. Nesse momento, pode-se direcionar novamente o olhar dos educandos para as variáveis e os dados que eles julgam importantes coletar para explicar as hipóteses.

Para ferver o leite, você poderá ir à cantina da escola ou usar um aquecedor portátil de água "raboquente".

Para verificar se o leite está estragado, além dos testes indicados pelos educandos, você pode sugerir o teste do álcool. Esse teste consiste em adicionar 2 ml de álcool 70% em 2 ml da amostra de leite, em um tubo de ensaio com o auxílio de uma seringa. O tubo de ensaio poderá ser substituído por um frasco similar. Caso o leite esteja estragado, haverá a formação de grumos.

No cotidiano, normalmente emprega-se a temperatura para conservar adequadamente os alimentos. Para verificar a variação de temperatura de um ambiente em um determinado período, pode-se usar um termômetro de máxima e mínima ou um termômetro (0 a 100 ºC) para verificar outras temperaturas.

Atividade 2 – Elaborando o roteiro experimental

1) Como vocês fariam para testar essa hipótese?

2) Compare o roteiro experimental elaborado por vocês com os roteiros criados pelos demais colegas da sala. Verifique como os colegas testariam a qualidade do leite. Discutam e definam um procedimento, comum a todos, para testar a qualidade do leite.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3 e 3.1

REALIZANDO O EXPERIMENTO E RELACIONANDO DADOS PARA EXPLICÁ-LO

Possibilidades para aprendizagem:

- Discussão apoiada na leitura da tabela, observações, experimentação e registros;
- Proposta de explicações fundamentadas.

Organizando o experimento

Após o planejamento na sequência 2, pode-se fazer perguntas como: "Quais resultados vocês esperam encontrar com o experimento?" Proponha uma discussão em relação à atenção à coleta dos dados e ao controle das variáveis novamente. Realize o experimento conforme o roteiro elaborado pelos educandos, sob sua orientação

Ampliando o conceito compreendido

Após a experimentação e coleta de dados, introduza a tabela que mostra a influência da temperatura sobre os microrganismos. Motive os educandos para que emitam suas conclusões relacionando os dados obtidos com a tabela. Para isso, pode se fazer perguntas semelhantes a: "Por que será que acontece isso?" e "Como você chegou a essa conclusão?"

Atividade 3 – Relacionando dados do experimento para explicá-lo

1-) Sua hipótese foi confirmada? Quais resultados vocês encontraram?

2-) Relacione os dados encontrados no experimento com a tabela. O que vocês concluem?

TABELA
Influência da temperatura sobre os microrganismos

TEMPERATURA	INFLUÊNCIA SOBRE OS MICRORGANISMOS
Abaixo de 6º C	Não se multiplicam, mas não morrem
De 7° C a 16° C	A multiplicação é lenta
De 17°C a 22° C	A multiplicação é moderada
De 23°C a 50° C	A multiplicação é rápida
De 51°C a 100° C	A maior parte dos microrganismos morre
Acima de 100° C	Praticamente todos os microrganismos morrem

Fonte: AMBROGI,A. et al., 1995, p.91.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4

SISTEMATIZAÇÃO

Possibilidades para aprendizagem:

- Compreender a saúde pessoal como bem individual e coletivo que pode ser promovido pela mudança de hábito.

Sistematizando e concluindo

Seria importante sistematizar o aprendizado, discutindo a importância do conhecimento mais aprofundado acerca das características dos microrganismos, por exemplo, a influência da temperatura em sua sobrevivência, que permitiu ao homem a produção de tecnologia que prolonga o tempo de prateleira dos alimentos. Além disso, o conhecimento sobre o microrganismo também possibilitou ao homem evitar a contaminação e transmissão de doenças pelos alimentos, por meio de medidas simples, como a realização de higiene pessoal. A leitura e reflexão do texto sugerido pode auxiliar na discussão.

Atividade 4 – Leitura e reflexão

Quais São os Tipos de Microrganismos?

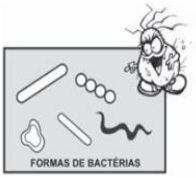
EXISTEM MUITOS TIPOS DE MICRORGANISMOS, COM FORMAS BEM DIFERENTES.
OS PRINCIPAIS PARA O LEITE SÃO:

Bactérias

São os microrganismos que mais causam problemas nos alimentos e doenças nas pessoas. Alguns podem causar doenças, como tuberculose, brucelose e diarréias.

Outras bactérias estragam ou deterioram o leite e os produtos lácteos, mas não causam doenças.

Algumas são úteis, como aquelas que são utilizadas para fazer iogurte.



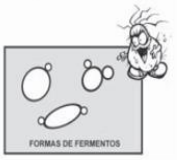
Multiplicam-se muito rápido e são encontradas em todos os lugares.

Bolores ou Mofos

São encontrados em ambientes úmidos, em pães, em frutas, capins dos pastos, silagens, concentrados e em outros alimentos. Muitos deles produzem toxinas.

Fermentos ou Leveduras

São microrganismos úteis usados para fazer pães, bebidas alcoólicas e alguns produtos lácteos. Podem também estragar os alimentos, mas não provocam problemas de saúde para o consumidor.



Vírus e Protozoários

São outros tipos de microrganismos que podem estar presentes no leite e provocar problemas de saúde, como, por exemplo, as diarréias.

Fonte: EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Perigos na produção leiteira:** boas práticas agropecuárias para produção de alimentos seguros no campo. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 30 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/854897/boas-praticas-agropecuarias-para-producao-de-alimentos-seguros-no-campo-perigos-na-producao-leiteira>. Acesso em: 29 abr.

Existem Microrganismos nas Pessoas?

Nas pessoas, podemos encontrar os microrganismos em:

Cabelo – microrganismos trazidos pela poeira grudam nos cabelos.

Nariz, boca e garganta – pode conter microrganismos perigosos.

Intestino – salmonelas e outros microrganismos são eliminados junto com as fezes.

Mãos – microrganismos que vêm da boca, nariz, sujeira, fezes, etc. por falta de HIGIENE PESSOAL.

Roupa, sapato – podem conter muitos microrganismos do ar, da terra, etc.

(Adaptado) Fonte: EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Perigos na produção leiteira:** boas práticas agropecuárias para produção de alimentos seguros no campo. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 30 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/854897/boas-praticas-agropecuarias-para-producao-de-alimentos-seguros-no-campo-perigos-na-producao-leiteira>. Acesso em: 29 abr. 2017.

Como Podemos Evitar as Doenças Transmitidas Pelos Alimentos Em Casa?

Durante a manipulação dos alimentos devemos:

- ✓ Proteger os cabelos;
- ✓ Lavar bem as mãos;
- ✓ Evitar falar sobre os alimentos;
- ✓ Usar roupas limpas;
- ✓ Evitar que os alimentos fiquem expostos por muito tempo em temperaturas entre 23 – 50 º C, pois nessa temperatura a multiplicação de microrganismo é rápida;
- ✓ Cozinhar ou ferver os alimentos cru, antes do consumo, pois acima de 51 º C, muitos microrganismos morrem;
- ✓ Conservar os alimentos em temperaturas abaixo de 16 º C, (temperatura de geladeira), nessa temperatura, os microrganismos se multiplicam lentamente.

APÊNDICE C - Transcrição dos diálogos verbais

Turno	Interlocutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito (Grupo Sala e Grupo A)	Aspectos	Domínios			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
1	P	00:03:00	1	GS	a nossa atividade vai ser sobre conservação de alimentos ... e a conservação de alimentos ... se tornou muito importante para gente... por quê? porque através da conservação de alimento o homem conseguiu ter uma quantidade maior de alimento para poder éh:: suprir suas necessidades ... vamos imaginar éh:: como seria nossa vida se nós não tivéssemos os recursos que nós temos para conservar os alimentos ... como vocês acham que seriam ?	S6			X	Problematização
2	A3	00:03:57	1	GS	UM desastre	S6			X	
3	P	00:03:58	1	GS	DESASTRE?	S6			X	Problematização
4	A3	00:04:00	1	GS	éh:: ( ) todo mundo morria doente ((risos dos alunos))	S6			X	
5	B4	00:04:03	1	GS	morria não... antigamente ninguém morria ((aluno do grupo b))	C1/S6	X		X	
6	A3	00:04:04	1	GS	virava... dava:: epidemia	S6			X	
7	P	00:04:06	1	GS	como que é ? antigamente ninguém morria?	S6			X	Problematização
8	B4	00:04:11	1	GS	éh::...minha bisavó cozinhava feijão e deixava dentro da panela de pressão debaixo da pia do tanque ((risos)) e a carne de porco deixava dentro da lata de banha... ((aluno grupo b))	C1/S6	X		X	
9	A1	00:04:17	1	GS	é verdade	S6			X	
10	P	00:04:22	1	GS	( ) é justamente isso que eu queria saber de vocês ... como vocês acham que era a conservação de alimentos bem antigamente...?	S6			X	Problematização
11	A1	00:04:28	1	GS	ah:: sim...era bom ... a conservação	S6			X	
12	A2	00:04:34	1	GS	algumas carnes eram defumadas	C1/S6	X		X	
13	A1	00:04:35	1	GS	defumada e na gordura que nem a moça falou ali	C1/S6	X		X	
14	A1	00:04:36	1	GS	lá nas Minas ainda é... lá nas Minas a gente faz isso	S6			X	
15	A2	00:04:53	1	GS	Ôh ( )... Ôh ( ) às vezes não era só carne de porco né ...às vezes coloca outras carnes que se colocavam na banha né ... PORQUE A BANHA que conservava ( )	C1/S6	X		X	
16	B3	00:05:07	1	GS	( ) salgava a carne e colocava no varal e todos os dias colocava no sol... né para a carne secar...é uma conservação de alimento né? através do sal né? ((aluno do grupo b))	C1/S6	X		X	
17	P	00:05:25	1	GS	éh::...através do sal... O que o senhor estava falando ? ((o professor retorna ao educando... que havia interrompido anteriormente))	Gestão da sala				
18	A2	00:05:27	1	GS	não ... eu estava falando com ( ) ... a questão da conservação da carne de porco ... às vezes nós usávamos as banhas...chegamos usar ... utilizar... junto com ( ) ... outras carnes e outras alimentos a gente usada a banha para fazer conservação... a própria banha e também usava farinha também	C1/S6	X		X	

19	P	00:05:35	1	GS	então tudo isso que a gente tá falando são tipos de conservação que no passado ajudou o homem num dado momento... mas depois a tecnologia foi evoluindo né ... qual foi a importância do avanço tecnológico na opinião de vocês ?	S6			X	Problematização
20	A3	00:05:36	1	GS	o desenvolvimento eu acredito que tenha sido agora éh:: ...internet... geladeira... telefone celular e por aí::	S6			X	
21	P	00:06:16	1	GS	geladeira ... e o que mais?	S6			X	
22	A3	00:06:17	1	GS	*freezer*	S6			X	
23	P	00:06:21	1	GS	*freezer* ... o que mais?	S6			X	
24	C4	00:06:30	1	GS	( ) eletricidade ... que antigamente não existia muito isso	S6			X	
25	P	00:06:39	1	GS	então todos os recursos tecnológicos foram importantes ...segundo nossa amiga...( ) éh::decorrente também do fato de ter eletricidade ... porque sem eletricidade poderia ter todos esses equipamentos... mas ainda assim não conseguiríamos fazer uso deles ...então eu quero que vocês percebam que a gente tinha no passado um tipo de conservação ... que era um tipo de conservação popular né ... mas eficaz ... mas com o avanço tecnológico ( ) nós conseguimos conservar mais ainda os alimentos e até de uma forma um pouco melhor ... digamos ... e com isso ... temos mais recursos de alimentos para as pessoas ... porque o número de pessoas hoje no mundo é bem grande né... e será que a produção de alimentos éh:: que tem natural daria conta de tanta gente ?	S6			X	Problematização
26	A	00:07:42	1	GS	não	S6			X	
27	P	00:07:45	1	GS	então por conta disso também teve esse avanço... o avanço tecnológico ajudou essas pessoas... aliás... nós né...	S6			X	
28	B3	00:07:48	1	GS	mas ... professor... ajudou né?... inclusive eles colocam muito sal ainda nos alimentos para conservar e muitos produtos químicos também e aumentou também o número de pessoas doentes ((aluno do grupo b))	C2/S6	X		X	
29	P	00:08:05	1	GS	esse é um ponto interessante que você levantou	S6			X	
30	B3	00:08:06	1	GS	"éh principalmente éh:: a respeito de doenças como AVC ... câncer... obesidade infantil ( ) ... gordura trans tudo isso para né conservar o alimento... ((aluno do grupo b))"	C2/S6	X		X	
31	P	00:08:40	1	GS	vocês perceberam gente ( ) vocês perceberam que ela falou? ELA falou um ponto que a tecnologia foi legal... mas tem os efeitos que ela tá levantando que não são tão bons assim... e aí ela cita os ( )... ela cita outros... outras éh:: tecnologias que podem estar causando éh:: câncer nas pessoas ...	S6			X	
32	B7	00:09:11	1	GS	os hormônios também né professor? ((aluno do grupo b))	C2/S6	X		X	
33	P	00:09:15	1	GS	alguns produtos químicos que podem ser adicionados e de repente tá ocasionando algum mal para pessoas... então tem o lado bom... mas também tem o lado ruim	S6			X	
34	P	00:09:36	1	GS	agora pessoal... já que vocês estão em grupos... eu quero que vocês ((risos)) pensam na primeira questão ... mas antes coloque o nome de vocês	Gestão da sala				
35	A2	00:10:29	1	GS	é nome completo?	Gestão da sala				
36	P	00:10:38	1	GS	não precisa ser completo ((O professor vem até o grupo)) só coloca o nome completo quem tiver outra pessoa na sala... com o mesmo nome só para diferenciar...tem grupo que ficou com mais de sete pessoas... se não couber coloca atrás	Gestão da sala				

37	P	00:15:15	1	GS	PESSOAL ( ) Éh :: já colocaram o nome de vocês ? colocaram o nome do grupo aqui é o grupo A... B e o C ((o P aponta))... certo? C é aí atrás. COLOCARAM aí... tem uma parte que coloca grupo ... grupo C... tá bom... agora eu vou ler junto com vocês essa questão... para vocês pensarem uma maneira em conjunto aí...vocês em grupos para solucionar esse probleminha aí ...	Gestão da sala				
38	P	00:15:58	1	GS	espera aí... espera aí ((risos)) vou falar... vou ler primeiro... "o que vocês fariam para manter a qualidade do leite por um período de quarenta e oito horas...considerando que ele está CRU?"	S6			X	Problematização
39	A2	00:16:10	1	GS	CONSIDERANDO ?	S6			X	
40	P	00:16:11	1	GS	é... ESSE LEITE ESTÁ CRU	S6			X	
41	A2	00:16:15	1	GS	então ele não está fervido ele...?	S6			X	
42	P	00:16:18	1	GS	então o que vocês vão fazer para manter a qualidade desse leite por quarenta e oito horas... dois dias né ? CERTO GENTE ? quarenta e oito horas... ele tá cru... bom eu percebi que vocês tem um conhecimento bastante amplo já vindo lá de atrás... igual o grupo aqui que falou da conservação do feijão ... não foi ? né ((falha no vídeo)) tudo o que vocês tem de conhecimento para tentar apresentar uma solução para isso... O QUE É qualidade para vocês ?	S6			X	Problematização
43	A3	00:16:48	1	GS	qualidade é coisa pura	S6			X	
44	P	00:17:01	1	GS	coisa pura? o que é coisa pura?	S6			X	Problematização
45	A3	00:17:02	1	GS	coisa pura é um leite puro de gado sem:: veneno ((risos))	C1/S3/S6	X		X	
46	P	00:17:02	1	GS	tem alguma outra definição de qualidade?	S6			X	Problematização
47	A6	00:17:03	1	GS	leite de vaca	S6			X	
48	A3	00:17:14	1	GS	na qualidade do leite você poderia falar sobre a qualidade do leite A... B e C é essa divisória? ou não?	S6			X	
49	P	00:17:38	1	GS	não... para essa questão nós estamos querendo analisar a qualidade do leite... se vai manter a qualidade... QUANDO eu estou falando manter a qualidade é O QUÊ?	S6			X	Problematização
50	A2	00:17:46	1	GS	e mesmo na conservação....	S6			X	
51	A6	00:17:50	1	GS	a temperatura da:: como se fala...da geladeira:: ?	S6			X	
52	P	00:17:57	1	GS	não... manter a qualidade... MANTER A QUALIDADE eu quero definir essa palavra...QUALIDADE	S6			X	
53	A1	00:18:00	1	GS	ele não cortar não:: azedar ...((aluno fala baixo...apenas para o grupo))	S6			X	
54	P	00:18:10	1	GS	( ) manter a qualidade é você ter um produto que você possa consumir ... então o leite ( ) está *ok* para consumo ... daqui quarenta e oito horas será que ele vai tá *ok* para consumo ou ele vai ter azedado? se ele azedou ele tá com qualidade?	S6			X	Problematização
55	A	00:18:30	1	GS	não	S6			X	

56	P	00:18:31	1	GS	então qualidade para nós aqui é o leite joia ... um leite joia para o CONSUMO ... tá ... Aí o que vocês irão fazer para manter a qualidade do leite por quarenta e oito horas é com vocês ((risos))	S6			X	
57	B7	00:18:49	1	GA	a gente pode por duas respostas ou só uma ? ((aluno do grupo B))	S6			X	
58	P	00:18:53	1	GA	acho que vocês podem debater entre vocês e escolher qual é a solução ( ) ((Professor falando com o grupo B)	S6			X	
59	B7	00:18:53	1	GA	tá... mas a gente aqui têm três soluções ... aqui é tudo mundo da	S6			X	
60	P	00:18:54	1	GA	vocês vão apresentar uma solução... se não chegar a um acordo apresenta as três... ((Professor falando com o grupo B))	S6			X	
61	A1	00:19:14	1	GA	ninguém tem internet aí né? ((aluno falando com os integrantes do grupo A))	S6			X	
62	A2	00:19:15	1	GA	o que tem atrás	S6			X	
63	A6	00:19:16	1	GA	tem o quê?	S6			X	
64	A7	00:19:19	1	GA	eu tenho	S6			X	
65	P	00:19:24	1	GA	quinze minutinhos tá bom? ((P falando com a sala))	Gestão da sala				
66	A	00:19:25	1	GA	tá bom					
67	A2	00:19:27	1	GA	o que você colocou aí ((A2 falando com A1... enquanto ele acessa a internet pelo celular. Grupo A))	E8/S6		X	X	
68	A3	00:19:27	1	GA	é para escrever a resposta agora ?	S6			X	
69	A6	00:19:32	1	GA	então é sobre o que está escrito aí?	S6			X	
70	A7	00:19:32	1	GA	deixa eu ver e lê também..."o quê vocês fariam para manter a qualidade do leite por um período de quarenta e oito	S6			X	
71	P	00:19:46	1	GA	PESSOAL... mais um detalhe... lembrem-se que a solução apresentada por vocês... vocês precisam justificá-las ... o que é justificar? é dizer o porquê de vocês fazerem isso... tá *ok* ?	S6			X	
72	A6	00:20:07	1	GA	vai ... o mais inteligente.. diz aí	S6			X	
73	A2	00:20:08	1	GA	é você... eu não eu sou...eu estou aprendendo ainda...	S6			X	
74	A3	00:20:17	1	GA	eu vou jogar ( ) vou jogar ... eu vou arriscar ( ) mora na roça sem ...	S6			X	
75	A1	00:20:28	1	GA	mas ele precisa de produto né	S6			X	
76	A6	00:20:36	1	GA	pode ser de lápis	S6			X	
77	P	00:20:36	1	GA	olha se você conseguir escrever de lápis... mas bem forte... porque depois vou tirar foto da folha e não consigo enxergar	S6			X	
78	A6	00:20:41	1	GA	ah::éh::	S6			X	
79	A6	00:20:45	1	GA	éh:: tá bom	S6			X	
80	A1	00:20:48	1	GA	"mantenha o leite na prateleira...( ) *milk pont* "((o aluno olha o celular e dita para o colega))	E8/S3/S6		X	X	
81	A6	00:21:06	1	GA	((risos)) quem quer escrever	S6			X	
82	A7	00:21:07	1	GA	ah:: escreve aí	S6			X	
83	A5	00:21:07	1	GA	sua letra é bonita	S6			X	
84	A6	00:21:07	1	GA	por que tem que ser eu?	S6			X	
85	A2	00:21:15	1	GA	( ) só que o primeiro saiu primeiro materno agora ela tá procurando o leite ( ) ...é que na realidade a minha família ( ) em ( ) de alumínio e mantinha cerca de quarenta e oito horas... sem precisar levar... entendeu... aliás a gente levava de caminhão ... lembra aqueles éh:: o nome daqueles potes ... como era o nome daquilo ... ( ) nós tiramos o leite ... calma ((A7 pede silêncio)) de manhã e dentro do latão e a gente chegava levar éh esse leite era conservado quase quarenta e oito horas ((A2 fala com parte do grupo))	C1/S6	X		X	

86	A6	00:22:17	1	GA	vai A1	S6			X	
87	A1	00:22:20	1	GA	"Oh:: dentro da fazenda produtora a refrigeração..." ((Aluno lê))	S3/S6			X	
88	A6	00:22:24	1	GA	xiu ((A6 pede silêncio))	S6			X	
89	A1	00:22:25	1	GA	" dentro da fazenda da fazenda produtora ( ) o leite cru ... "	S3/S6			X	
90	A6	00:23:01	1	GA	não pera aí	S6			X	
91	A1	00:23:06	1	GA	"refrigeração imediata do leite cru é universalmente recomendada .." ((o aluno olha o celular e dita para o colega))	S3/S6			X	
92	A6	00:23:30	1	GA	é o que ?	S6			X	
93	A1	00:23:30	1	GA	"recomendado para prolongar a sua vida de parateleira"... ((aluno lê))	S3/S6			X	
94	A1	00:23:30	1	GA	onde ela tá?	S6			X	
95	A7	00:24:07	1	GA	recomendada	S6			X	
96	A1	00:24:08	1	GA	"para prolongar a sua vida de parateleira e inibir a deterioração" ((aluno lê))	S3/S6			X	
97	A1	00:24:27	1	GA	"deterioração do leite por bactérias" ( )	S3/S6			X	
98	A6	00:24:30	1	GA	o quê?	S6			X	
99	A1	00:24:50	1	GA	( )	S6			X	
100	A1	00:24:53	1	GA	aí põe mais uma	S6			X	
101	A6	00:24:53	1	GA	tá bom ôh... isso tá bom	S6			X	
102	A2	00:24:54	1	GA	agora tem que justificar ... agora não adianta nem lê	S6			X	
103	A6	00:24:58	1	GA	tem que justificar por que a gente chegou aqui	S6			X	
104	A1	00:25:03	1	GA	"por outro lado devemos lembra que a refrigeração não corrigi falha de higiene"	S3/S6			X	
105	A6	00:25:50	1	GA	será que tá bom ?	S6			X	
106	A2	00:25:00	1	GA	agora a gente tem que discutir aqui além disso daí	S6			X	
107	A5	00:25:57	1	GA	agora não tem o que discutir mais	S6			X	
108	A6	00:26:02	1	GA	que alívio... Jesus ai ai ...	S6			X	
109	A1	00:26:25	1	GA	lê aqui e lê aqui	S6			X	
110	A6	00:26:27	1	GA	têm mais dois... mas as respostas são diferentes né?	S6			X	
111	A2	00:26:32	1	GA	aquele de girar ((A2 retoma a ideia apresentada no turno 88))	S6			X	
112	A7	00:26:36	1	GA	eu sei qual que é... mas esqueci o nome	S6			X	
113	A2	00:26:37	1	GA	então e aquilo não precisava refrigeração... a gente colocava em cima do caminhão e oh::	C1 /S6	X		X	
114	A6	00:26:47	1	GA	lá em Pernambuco eu via muito isso aí... tirando leite da vaca e colocando num...( ) nas tetas da vaca e direto no tambor	C1 /S6	X		X	
115	A2	00:26:55	1	GA	tamborzinho ... esqueci o nome daquele tambor	C1 /S6	X		X	
116	A6	00:26:57	1	GA	ele conserva	C1 /S6	X		X	
117	A2	00:26:57	1	GA	o engraçado que ele é direto	C1 /S6	X		X	
118	A2	00:26:57	1	GA	olha lá A1	S6			X	
119	A1	00:27:28	1	GA	é nós	S6			X	
120	A2	00:27:28	1	GA	é nós que vamos ganhar um zero...você vai ver só	S6			X	
121	A3	00:27:31	1	GA	essa turma aqui é confiante... eu não	S6			X	
122	A2	00:27:34	1	GA	eu não ((risos))	S6			X	
123	A1	00:27:35	1	GA	você tá junto	S6			X	
124	A3	00:27:44	1	GA	( )	S6			X	

86	A6	00:22:17	1	GA	vai A1	S6			X	
87	A1	00:22:20	1	GA	"Oh:: dentro da fazenda produtora a refrigeração..." ((Aluno lê))	S3/S6			X	
88	A6	00:22:24	1	GA	xiu ((A6 pede silêncio))	S6			X	
89	A1	00:22:25	1	GA	" dentro da fazenda da fazenda produtora ( ) o leite cru ... "	S3/S6			X	
90	A6	00:23:01	1	GA	não pera aí	S6			X	
91	A1	00:23:06	1	GA	"refrigeração imediata do leite cru é universalmente recomendada .." ((o aluno olha o celular e dita para o colega))	S3/S6			X	
92	A6	00:23:30	1	GA	é o que ?	S6			X	
93	A1	00:23:30	1	GA	"recomendado para prolongar a sua vida de parateleira"... ((aluno lê))	S3/S6			X	
94	A1	00:23:30	1	GA	onde ela tá?	S6			X	
95	A7	00:24:07	1	GA	recomendada	S6			X	
96	A1	00:24:08	1	GA	"para prolongar a sua vida de parateleira e inibir a deterioração" ((aluno lê))	S3/S6			X	
97	A1	00:24:27	1	GA	"deterioração do leite por bactérias" ( )	S3/S6			X	
98	A6	00:24:30	1	GA	o quê?	S6			X	
99	A1	00:24:50	1	GA	( )	S6			X	
100	A1	00:24:53	1	GA	aí põe mais uma	S6			X	
101	A6	00:24:53	1	GA	tá bom ôh... isso tá bom	S6			X	
102	A2	00:24:54	1	GA	agora tem que justificar ... agora não adianta nem lê	S6			X	
103	A6	00:24:58	1	GA	tem que justificar por que a gente chegou aqui	S6			X	
104	A1	00:25:03	1	GA	"por outro lado devemos lembra que a refrigeração não corrigi falha de higiene"	S3/S6			X	
105	A6	00:25:50	1	GA	será que tá bom ?	S6			X	
106	A2	00:25:00	1	GA	agora a gente tem que discutir aqui além disso daí	S6			X	
107	A5	00:25:57	1	GA	agora não tem o que discutir mais	S6			X	
108	A6	00:26:02	1	GA	que alívio... Jesus ai ai ...	S6			X	
109	A1	00:26:25	1	GA	lê aqui e lê aqui	S6			X	
110	A6	00:26:27	1	GA	têm mais dois... mas as respostas são diferentes né?	S6			X	
111	A2	00:26:32	1	GA	aquele de girar ((A2 retoma a ideia apresentada no turno 88))	S6			X	
112	A7	00:26:36	1	GA	eu sei qual que é... mas esqueci o nome	S6			X	
113	A2	00:26:37	1	GA	então e aquilo não precisava refrigeração... a gente colocava em cima do caminhão e oh::	C1 /S6	X		X	
114	A6	00:26:47	1	GA	lá em Pernambuco eu via muito isso aí... tirando leite da vaca e colocando num...( ) nas tetas da vaca e direto no tamborzinho	C1 /S6	X		X	
115	A2	00:26:55	1	GA	tamborzinho ... esqueci o nome daquele tambor	C1 /S6	X		X	
116	A6	00:26:57	1	GA	ele conserva	C1 /S6	X		X	
117	A2	00:26:57	1	GA	o engraçado que ele é direto	C1 /S6	X		X	
118	A2	00:26:57	1	GA	olha lá A1	S6			X	
119	A1	00:27:28	1	GA	é nós	S6			X	
120	A2	00:27:28	1	GA	é nós que vamos ganhar um zero...você vai ver só	S6			X	
121	A3	00:27:31	1	GA	essa turma aqui é confiante... eu não	S6			X	
122	A2	00:27:34	1	GA	eu não ((risos))	S6			X	
123	A1	00:27:35	1	GA	você tá junto	S6			X	
124	A3	00:27:44	1	GA	( )	S6			X	
125	A2	00:27:45	1	GA	errar não... errar... tá dentro do que ele tá pedindo... a questão é bolar também as questões dos latões	C1/E7/S6	X	X	X	
126	A7	00:28:02	1	GA	é uma coisa que conserva né ?	S6			X	

127	A1	00:28:04	1	GA	o que? que foi ?	S6			X	
128	A7	00:28:05	1	GA	ele conserva o leite	S6			X	
129	A7	00:28:07	1	GA	ele tem o conservante dele... ele conserva o leite	C1/S6	X		X	
130	A2	00:28:10	1	GA	professor você lembra como é que chamava aqueles latões?	S6			X	
131	A6	00:28:15	1	GA	é um tamborzinho que você vai tirando o leite da vaca e vai... o caninho vai entrando o leite	C1/S6	X		X	
132	P	00:28:19	1	GA	é eu sei... mas não lembro o nome	S6			X	
133	A2	00:28:19	1	GA	então ele conserva direto naquilo	C1/S6	X		X	
134	P	00:28:24	1	GA	é por conta da estrutura dele né?	S6			X	
135	A6	00:28:25	1	GA	é	S6			X	
136	A1	00:28:28	1	GA	professor dá uma olhada aqui... vê se ficou legal ?	S6			X	
137	A2	00:28:30	1	GA	vou no banheiro	S6			X	
138	A6	00:28:39	1	GA	pode ficar aí	S6			X	
139	A2	00:28:39	1	GA	não não...se ele tiver que bater ele vai bater já ((risos))	S6			X	
140	P	00:28:40	1	GA	então...COMO vocês fariam para conservar?... vocês não estão dizendo...	S6			X	Problematização
141	A2	00:28:46	1	GA	para CONSERVAR	S6			X	
142	P	00:28:47	1	GA	é o que VOCÊS FARIAM para CONSERVAR...vocês não estão dizendo	S6			X	Problematização
143	A2	00:28:47	1	GA	a certo	S6			X	
144	P	00:28:50	1	GA	vocês estão falando de outra coisa aqui ... da fazenda de ( ) um monte de coisas... mas o que vocês fariam vocês não estão me dizendo	S6			X	
145	A3	00:28:54	1	GA	para manter o sabor do leite cru	S6			X	
146	P	00:29:00	1	GA	para ele não azedar	S6			X	
147	A3	00:29:09	1	GA	mas tem que ser o leite com o sabor dele com o sabor dele quando sai do peito da vaca	S6			X	
148	P	00:29:11	1	GA	éh::...mas o que você ... ele saiu...ele tá cru... ele não foi fervido	S6			X	
149	A2	00:29:18	1	GA	então eu tenho que manter por quarenta e oito horas com aquele sabor de cru?	E4/S6		X	X	
150	P	00:29:19	1	GA	( )... ele não pode azedar ...então assim... o quê você vai fazer para ele não azedar ... ?	S6			X	Problematização
151	A1	00:29:36	1	GA	a gente ( ) quer que corta de vez	S6			X	
152	P	00:29:37	1	GA	você vai pôr limão nele?	S6			X	
153	A1	00:29:42	1	GA	só não pode pôr limão senão corta de vez	S6			X	
154	P	00:29:45	1	GA	então você entendeu ... não é que tem que ter o sabor do cru... não é isso ...ele estraga ... não pode azedar	S6			X	
155	A4	00:29:52	1	GA	ele já tá cru eu tenho que continuar conservando ele por quarenta e oito horas?	E4/S6		X	X	
156	P	00:29:55	1	GA	não...ele tá cru... mas isso não significa que ele tem que permanecer cru	S6			X	
157	A6	00:30:04	1	GA	ele tá com nenhum conservante... ele tá limpo	S6			X	
158	P	00:30:07	1	GA	éh:: ele tá cru ... você tem que manter ele para ele não estragar... mas isso não quer dizer que ele tem que ficar cru	S6			X	
159	A3	00:30:15	1	GA	ah:: tá	S6			X	
160	P	00:30:17	1	GA	tá	S6			X	
161	A1	00:30:21	1	GA	vou fazer outra aqui embaixo	S6			X	
162	P	00:30:22	1	GA	pode ser ... passa um risco faz embaixo ou atrás	S6			X	
163	A3	00:30:42	1	GA	manter sem estragar... manter ferver a cada doze horas ... aí não estraga ...ferver a cada doze horas	C1/E7/S6	X	X	X	
164	A2	00:31:07	1	GA	mas ( ) eu ferveria e pronto... eu posso ferver e estou mantendo ele cru? só ferver não está mas cru...	E7/S6		X	X	
165	A1	00:31:31	1	GA	não pode ferver	E7/S6		X	X	
166	A7	00:31:27	1	GA	o leite de saquinho você ferve... o caixinha não precisa ferver	S6			X	

167	A2	00:31:34	1	GA	não é isso que eu estou falando... a partir do momento que saiu da caixinha ou do saquinho...independente se cozinhar ele já não é mais cru	E3/S6		X	X	
168	A4	00:31:41	1	GA	então ... ele falou que ele não precisa tá cru ...é o que você faria para conservar ele?	E4/S6		X	X	
169	A3	00:31:48	1	GA	então você ferve a cada doze horas ... porque minha mãe fervia de manhã e à noite ( ) e em outro dia ele estava bom	C1/E7/S6	X	X	X	
170	A6	00:31:56	1	GA	é mesmo... minha mãe faz isso... minha mãe fazia isso	S6			X	
171	A2	00:31:58	1	GA	ainda faço isso	S6			X	
172	A1	00:31:59	1	GA	espera aí:: ( ) "o leite fechado pode ser armazenado fora da geladeiraem um local fresco sem umidade ao abrir ... ( ) limpe bem a caixa e mantenha na geladeira em sua própria caixa... pois ela foi projetada para manter afastado as bactérias "... tá aqui... porque .... ((aluno lê pesquisa no celular))	E8/S3/S6		X	X	
173	A6	00:32:25	1	GA	mas não tá dizendo que tá cru	E3/S6		X	X	
174	A4	00:32:33	1	GA	( ) o que ele quer saber é o que você faria para manter esse leite	E4/S6		X	X	
175	A2	00:32:49	1	GA	eu fervo ele....	E4/S6		X	X	
176	A1	00:32:49	1	GA	aqui óh... está dizendo aqui óh...((A1 lê o resultado da pesquisa no celular))	E8/S6		X	X	
177	A2	00:32:50	1	GA	cada vez que eu tiro da geladeira eu fervo ele...	S6			X	
178	A1	00:33:07	1	GA	"para maior durabilidade do seu leite ... após aberto coloque uma pitada de sal ... isso fara com que ele ( ) mas não se preocupe que essa pitada de sal não irá alterar o sabor"	S3/S6			X	
179	A4	00:33:09	1	GA	aí viu	S6			X	
180	A2	00:33:10	1	GA	sabia isso não irmã	S6			X	
181	A7	00:33:14	1	GA	eu sabia	S6			X	
182	A2	00:33:17	1	GA	e por que você não fala?	S6			X	
183	A7	00:33:21	1	GA	eu lembrei agora...oras	S6			X	
184	A1	00:33:27	1	GA	"seu leite após aberto..." ((A1 dita))	S3/S6			X	
185	A6	00:33:26	1	GA	calma aí... durabilidade	S6			X	
186	A1	00:33:53	1	GA	"do seu leite após aberto...coloque uma pitada de sal... isso fará com que ele dure muito mais" ((A1 dita))	S3/S6			X	
187	A6	00:33:54	1	GA	espera aí	S6			X	
188	A1	00:34:20	1	GA	" isso fará com que ele dure muito mais...não se preocupe que e ssa pitada de sal não irá alterar o sabor " ((Aluno dita))	S3/S6			X	
189	A6	00:34:37	1	GA	agora essa daí... vai dar certo	S6			X	
190	A2	00:34:47	1	GA	ele ainda vai fazer uma pergunta O QUE você faria ? ele tá perguntando O QUE você faria? ... VOCÊ FARIA ?	S6			X	
191	A3	00:34:52	1	GA	a conservação...só com sal fica ruim	E5/S6		X	X	
192	A2	00:34:57	1	GA	será ?	S6			X	
193	A3	00:35:00	1	GA	sei não ( )	S6			X	
194	A2	00:35:09	1	GA	eu...a única forma que eu descobri de:: conservar alimento sempre foi fervendo	C1/S6	X		X	
195	A5	00:35:11	1	GA	eu também	S6			X	
196	A3	00:35:19	1	GA	ferver até ( )	C1/S6	X		X	
197	A6	00:35:21	1	GA	e para saber se o leite tá bom ou não... você dá uma fervida né ? porque daí... para você... vai ver se ele está bom ...porque às vezes ele coalha	C1/S6	X		X	
198	A1	00:35:28	1	GA	vira coalhada ali	S6			X	
199	A4	00:35:33	1	GA	essa é a justificativa ...	S6			X	
200	A1	00:35:31	1	GA	estava faltava o que faria... que ele falou	S6			X	

201	A1	00:35:36	1	GA	aqui nós ( )	S6			X	
202	A1	00:35:53	1	GA	tá dizendo aqui que não é para ferver ... é cru	S6			X	
203	A2	00:36:01	1	GA	deixa eu lê essa pergunta	S6			X	
204	A2	00:36:04	1	GA	"o que vocês fariam manter a QUALIDADE do leite...por um período de quarenta e oito horas? CONSIDERANDO que ele está cru"	S6			X	
205	A1	00:36:21	1	GA	então se ferver ele não está cru	E3/S6		X	X	
206	A6	00:36:20	1	GA	(acho que a resposta ficou legal)	S6			X	
207	A1	00:36:22	1	GA	se ferver ele não tá valendo como cru mais	S6			X	
208	A6	00:36:24	1	GA	não deixa ele vê mexendo no celular não... viu	S6			X	
209	A2	00:37:02	1	GA	éh... tá bom ...mas a fervura ....eu sempre conservo o leite fervendo	C1/S6	X		X	
210	A2	00:37:25	1	GA	( ) vamos ver se dessa vez passa	S6			X	
211	A6	00:37:26	1	GA	"como faria para testar a hipótese ? " ((aluno lê a folha))	S6			X	Problematização
212	A6	00:37:26	1	GA	para testar a hipótese... é que nós escrevemos aqui	S6			X	
213	A5	00:37:29	1	GA	ih::	S6			X	
214	A7	00:37:28	1	GA	agora vai apertar o negócio	S6			X	
215	A4	00:37:26	1	GA	como é isso ?	S6			X	
216	A2	00:37:31	1	GA	qual é a pergunta ?	S6			X	
217	A6	00:37:32	1	GA	"como vocês fariam para testar essa hipótese" ((aluno lê a folha))	S6			X	Problematização
218	A2	00:37:34	1	GA	sabia que ia ( ) a gente	S6			X	
219	A5	00:37:40	1	GA	gente do céu tá ficando difícil	S6			X	
220	A6	00:37:48	1	GA	vamos pensar gente	S6			X	
221	A1	00:37:49	1	GA	não pode colocar ainda ... só quando ele...	S6			X	
222	A6	00:37:51	1	GA	sete para pensar aqui	S6			X	
223	A6	00:38:02	1	GA	sete pessoas	S6			X	
224	A6	00:38:23	1	GA	já sei...pesquisa esse aí	S6			X	
225	A1	00:38:26	1	GA	eu entendi	S6			X	
226	A6	00:38:27	1	GA	"como vocês fariam para testar essa hipótese ?"	S6			X	Problematização
227	A1	00:38:38	1	GA	hipótese	S6			X	
228	A1	00:38:27	1	GA	"para maior durabilidade do seu leite após alterado" ( ) ((Aluno Lê a pesquisa feita na internet pelo celular))	E8/S3/S6		X	X	
229	A2	00:38:39	1	GA	aí a gente vai para ela ... você já fez isso? você já fez isso... ( ) ? você já fez ?	S6			X	
230	A7	00:38:55	1	GA	não mas a:: minha mãe fazia	C1/S6	X		X	
231	A3	00:38:55	1	GA	mesmo ele cru?	S6			X	
232	A7	00:38:59	1	GA	colocava um pouquinho de sal e ele nunca estragava	C1/S6	X		X	
233	A6	00:39:09	1	GA	essa é outra pergunta ?	S6			X	
234	A2	00:39:21	1	GA	como vocês fariam? eu estou falando	E4 /S6		X	X	
235	A2	00:39:17	1	GA	professor senta aqui	S6			X	
236	P	00:39:40	1	GA	após aberto ? ((professor lê e pergunta))	S6			X	Problematização
237	P	00:39:57	1	GA	"após aberto coloque uma pitada de sal ( ) não se preocupe que essa que essa quantidade de sal não irar alterar o sabor"	S6			X	
238	P	00:39:56	1	GA	qual a quantidade de sal ?	S6			X	Problematização
239	A	00:40:00	1	GA	um pitadinha...um pouquinho	S6			X	
240	A2	00:40:07	1	GA	agora não entendo... professor eu não posso éh:: ferver esse leite porque...se eu posso ferver esse leite ... eu fico com a dele...em doze em doze horas... a gente ferve o leite e dá uma durabilidade	E7/S6		X	X	
241	P	00:40:16	1	GA	pode ser	S6			X	
242	A4	00:40:24	1	GA	assim é mais prático	S6			X	
243	A2	00:40:23	1	GA	Existe uma vasilha de alumínio	S6			X	
244	A1	00:40:24	1	GA	mas fervendo o leite ele não vai tá cru	S6			X	

245	P	00:40:33	1	GA	é:: ele não vai tá cru... mas assim... ( ) tá dizendo que ele tem que permanecer cru?	S6			X	
246	A5	00:40:33	1	GA	é para manter ... é só para manter	S6			X	
247	P	00:40:38	1	GA	a pergunta fala que você tem que manter a qualidade dele... não que tem que manter ele cru	S6			X	
248	A2	00:40:40	1	GA	eu... veja...ele com o prazo de quarenta e oito e também coloco dentro da vasilha de alumínio ( )	E7/S6		X	X	
249	A6	00:40:57	1	GA	mas essa nossa não serve?	S6			X	
250	P	00:41:06	1	GA	serve...é uma ( ) de vocês ...só que eu estou achando ( ) aqui...vocês colocaram...aqui após aberto dá a entender que você está pensando num leite industrializado...e esse leite não é industrializado... não é após aberto	S6			X	
251	A6	00:41:06	1	GA	é tirado na vaca	S6			X	
252	A2	00:41:05	1	GA	então pronto	S6			X	
253	P	00:41:14	1	GA	entendeu	S6			X	
254	A2	00:41:14	1	GA	entendi	S6			X	
255	A7	00:41:16	1	GA	então é só mudar	S6			X	
256	A1	00:41:20	1	GA	é colocar coisa dentro	S6			X	
257	P	00:41:22	1	GA	não é que está errado...é ...é o leite natural...é isso não quer dizer que tem que permanecer cru	S6			X	
258	A2	00:41:27	1	GA	tá digamos que eu possa fazer uma torta com ele eu vou tá fervendo oleite...é o leite natural ele ( )	S6			X	
259	A	00:41:56	1	GA	((risos))	S6			X	
260	P	00:41:57	1	GA	aí não será mais leite...será uma torta né?	S6			X	
261	A7	00:42:01	1	GA	só se eu fazer um queijo	S6			X	
262	A2	00:42:05	1	GA	posso formar um iogurte...queijo	S6			X	
263	P	00:42:10	1	GA	aí você não tem o leite...tem queijo	S6			X	
264	A4	00:42:36	1	GA	se eu ferver ele vai manter ele a mesma coisa	S6			X	
265	A2	00:42:38	1	GA	é a mesma coisa	S6			X	
266	P	00:42:39	1	GA	aí você pode...essa do sal aí...eu realmente não conhecia...se vocês quiserem ( )	S6			X	
267	A2	00:42:43	1	GA	é coisa de velho	S6			X	
268	P	00:42:43	1	GA	achei interessante	S6			X	
269	A1	00:42:49	1	GA	é igual o que ele falou só que tem tirar...esse após aberto aqui... outra coisa...aí coloca a fervura do ( ) após esfriar colocar na geladeira ele conserva a mesma coisa...ele não corta	C1/E7/S6	X	X	X	
270	A3	00:43:04	1	GA	pode ser ? o importante é fogo	S6			X	
271	A2	00:43:15	1	GA	fogo?	S6			X	
272	A4	00:43:18	1	GA	é o que eu falei aquela hora...ele não precisa tá cru...você pode ferver ele	S6			X	
273	A1	00:43:19	1	GA	agora ela tem que copiar com a letra dela	S6			X	
274	A7	00:43:20	1	GA	é tem que esperar ela	S6			X	
275	A1	00:43:24	1	GA	é ferve o leite	S6			X	
276	A3	00:43:31	1	GA	a cada doze horas	S6			X	
277	A1	00:44:15	1	GA	coloca outra aqui...com sua letra...espera aí...não... pode deixar esse	S6			X	
278	A1	00:44:16	1	GA	é coloca...um jeito que não corta o leite tipo assim...hoje você ferve o leite e amanhã ele ainda tá pronto para você tomar... usar esteja conservado...não esteja cortado...não esteja estragado	E5/S6		X	X	
279	A6	00:44:21	1	GA	( ) vocês falam...eu escrevo	S6			X	
280	A3	00:44:35	1	GA	ferver ele a cada doze horas	E7		X		
281	A1	00:44:38	1	GA	ferver ele	S6			X	
282	A3	00:44:45	1	GA	ferve ele de manhã...ele vai para seis da noite e tá bom ainda...aí de noite você ferve ele... e até seis horas ele estará bom	E7/S6		X	X	
283	A1	00:44:51	1	GA	de manhã...meio dia e à noite	E7/S6		X	X	
284	A3	00:44:52	1	GA	seis da manhã	E7/S6		X	X	
285	A3	00:44:53	1	GA	manter fervido por 12 horas	E7/S6		X	X	

286	A2	00:45:10	1	GA	estou pensando	S6			X	
287	P	00:45:33	1	GA	PESSOAL só mais um minutinho	S6			X	
288	A6	00:45:34	1	GA	vou deixar só essa resposta	S6			X	
289	P	00:45:43	1	GA	o que é manter fervido por doze horas? ((professor vem até o grupo e lê a resposta))	S6			X	
290	A1	00:45:44	1	GA	o leite	S6			X	
291	P	00:45:47	1	GA	é manter fervido ou é ferver por doze horas ?	S6			X	
292	A1	00:45:48	1	GA	é manter...éh... tá errado é ferver por	S6			X	
293	A2	00:45:52	1	GA	é fervê-lo...mantê-lo...éh::	S6			X	
294	A1	00:45:55	1	GA	é ferver...não é manter	S6			X	
295	A6	00:45:56	1	GA	ué vocês mandaram eu escrever meus queridos...eu escrevi	S6			X	
296	P	00:45:57	1	GA	é fervê-lo e o quê?	S6			X	
297	A2	00:46:00	1	GA	e manter em recipiente éh:: arejado...não é bem arejado não ( ) é tipo um filtro...estou tentando lembrar uma coisa que possa ser...uma coisa de alumínio entendeu...essa coisa de alumínio... não sei se o senhor lembra ?	S5/S6			X	
298	P	00:46:20	1	GA	não...vamos com calma... se não der tempo a gente estende um pouquinho	S6			X	
299	A1	00:46:28	1	GA	leiteira	S6			X	
300	A2	00:46:29	1	GA	leiteira	S6			X	
301	P	00:46:30	1	GA	a:: leiteira	S6			X	
302	A2	00:46:34	1	GA	o de plástico ele azeda	E7/C1/S6	X	X	X	
303	P	00:46:35	1	GA	então ( ) embalagem de alumínio	S6			X	
304	A1	00:46:46	1	GA	e manter na leiteira de alumínio	E7/S6		X	X	
305	A2	00:46:47	1	GA	em ambiente de alumínio ( ) mas não de plástico	E7/S6		X	X	
306	P	00:46:54	1	GA	mas você mantem ele onde...em que local?	S6			X	Problematização
307	A2	00:46:58	1	GA	pode manter ele em cima da pia ( ) não há necessidade de conservá-lo dentro de uma geladeira...não precisa...após a fervura dele	S6			X	
308	A1	00:47:01	1	GA	na leiteira de alumínio	S6			X	
309	P	00:47:02	1	GA	entendi o que ele tá falando...ele tá falando assim...você tem que fervê-lo e mantê lo acondicionado dentro de uma embalagem de alumínio, ele tá chamando isso de leiteira... mas pode ser qualquer outra coisa de alumínio né?	S6			X	
310	A2	00:47:18	1	GA	hum hum ...não pode ser de plástico...porque o plástico realmente azeda	S6			X	
311	P	00:47:29	1	GA	mas tem que tá fervido...é o que ele tá falando	S6			X	
312	A6	00:47:31	1	GA	fervê-lo e após fervê-lo colocar num recipiente... que	E7/S6		X	X	
313	P	00:47:32	1	GA	éh::	S6			X	
314	A2	00:47:34	1	GA	de alumínio	S6			X	
315	A6	00:47:41	1	GA	fervê-lo e coloca-lo em um re-ce-pien::-te de alumínio	S6			X	
316	A2	00:47:46	1	GA	panela... leiteira... abre aspas	S6			X	
317	A3	00:48:17	1	GA	será que ele fica quarenta e oito horas?... éh não sei não	E5/S6		X	X	
318	A1	00:48:18	1	GA	pode ser uma leiteira de inox	S6			X	
319	A2	00:48:21	1	GA	á única coisa que não pode é de plástico	S6			X	
320	A6	00:48:23	1	GA	a inox vai ( )	S6			X	
321	A7	00:48:25	1	GA	não tá bom	S6			X	
322	A1	00:48:39	1	GA	não gostei desse negócio não	S6			X	
323	A6	00:48:40	1	GA	ai gente... você achou que ia ser fácil	S6			X	
324	A2	00:48:44	1	GA	vai valer nota	S6			X	
325	A6	00:48:48	1	GA	para ele né	S6			X	
326	A2	00:48:49	1	GA	não para nós também	S6			X	
327	P	00:51:42	1	GA	fechou aí ?	S6			X	
328	A1	00:51:45	1	GA	agora fechou	S6			X	
329	P	00:51:45	1	GA	fica com vocês aí por enquanto	S6			X	

330	P	00:51:47	1	GS	PESSOAL... a ideia agora é cada grupo falar um pouquinho do que vai fazer...depois...bom vamos falar primeiro do que a gente vai fazer...então vamos começar por esse grupo...grupo A ...o que vocês iriam fazer para conservar esse leite por quarenta e oito horas?	S6			X	Problematização
331	A1	00:52:41	1	GS	a gente ia ferver::	S6			X	
332	A6	00:52:46	1	GS	ferver e colocar num recipiente de alumínio...panela ou leiteira d e	S6			X	
333	P	00:52:51	1	GS	PESSOAL...vamos ouvir o grupo...eles iriam ferver colocar num recipiente de alumínio e colocar em cima da bancada...foi o que você tinha falado né...( ) deixar em cima da bancada ou pia	S6			X	
334	A2	00:53:10	1	GS	um lugar refrigerado	S6			X	
335	P	00:53:11	1	GS	um lugar refrigerado? mas é no ambiente né?	S6			X	
336	A2	00:53:16	1	GS	é no ambiente...no ambiente refrigerado	S6			X	
337	A1	00:53:17	1	GS	depois manter na geladeira	S6			X	
338	A6	00:53:17	1	GS	em cima da pia	S6			X	
339	P	00:53:18	1	GS	mas é no ambiente né...não é dentro da geladeira?	S6			X	
340	A6	00:53:19	1	GS	em cima da pia	S6			X	
341	A2	00:53:19	1	GS	ambiente refrigerado...não é dentro da geladeira não	S6			X	
342	P	00:53:21	1	GS	PESSOAL...segundo eles... essa medida vai ser suficiente para que esse leite não estrague	S6			X	
343	A3	00:53:30	1	GS	lugar fresco e seco	S6			X	
344	P	00:53:32	1	GS	o alumínio ele...segundo o A2... o alumínio faz com que o leite se mantenha....se fosse o plástico ele estava falando que ia estragar... então ele acha assim se ferver e colocar no alumínio e deixar aqui ou ali na cozinha já é o suficiente essa é a opinião deles	S6			X	
345	A1	00:53:55	1	GS	e o sal também né	S6			X	
346	P	00:53:56	1	GS	a tá mas vocês não apresentaram a ideia do sal	S6			X	
347	A1	00:54:00	1	GS	não é só isso mesmo	S6			X	
348	P	00:54:01	1	GS	então agora vamos ouvir eles aqui...não precisa ler tudo pode resumir	S6			X	
349	A6	00:54:08	1	GS	a gente colocava na geladeira e já era ((aluno grupo b))	S6			X	
350	B4	00:54:16	1	GS	assim não vale né ((risos))	S6			X	
351	P	00:54:18	1	GS	o que é esse já era?	S6			X	
352	B6	00:54:23	1	GS	o já era é que lá ele conservava ((aluno grupo b))	S6			X	
353	B6	00:54:26	1	GS	como a gente entendeu a pergunta no passado e depois você veio aqui e nos corrigiu...nós colocamos que antigamente se colocava o leite em uma garrafa de vidro...que era mais comum e:: essa garrafa era colocada era colocada dentro de água gelada...dentro de água fria e ali se mantinha o leite por quarente e oito horas...hoje o nosso grupo a gente para conservar esse leite... nós colocaria dentro de uma garrafa e levaria para geladeira...ou até mesmo...congelaria ele no freezer ((aluno grupo b))	S6			X	
354	A1	00:54:43	1	GS	azeda também	S6			X	
355	P	00:55:00	1	GS	então a princípio vocês colocam em garrafa...garrafa pet?	S6			X	
356	B6	00:55:04	1	GS	de vidro	S6			X	
357	P	00:55:08	1	GS	de vidro e coloca na geladeira ( ) ((aluno grupo b))	S6			X	
358	B6	00:55:13	1	GS	no *freezer* não posso colocar a garrafa de vidro...porque ela vai estourar né ((aluno grupo b))	S6			X	
359	P	00:55:17	1	GS	deixa eu tentar entende e resumir para todo mundo...não tem processo térmico ( ) então assim eles não estão fervendo ...só estão colocando na garrafa de vidro e colocando na geladeira	S6			X	
360	P	00:55:33	1	GS	vamos ouvir agora o outro grupo...depois eu faço o comentário de todos tá...vamos no grupo C	S6			X	
361	C4	00:55:43	1	GS	a gente colocou aqui que a gente ferveria o leite...depois de um tempo...depois que ele resfriar a gente guardaria na geladeira para que ele tivesse um tempo maior de duração para tá consumindo com boa qualidade ((aluno grupo c))	S1			X	

364	P	00:57:21	1	GS	certo...esse foi outro entendimento que outros grupos também tiveram...éh:: a pergunta ela fala assim...você tem que conservar a qualidade...foi o que a gente falou QUALIDADE... qualidade é não estragar...aí...ele fala que ele tá cru... mas eu quero manter a qualidade...eu não estou falando que eu quero manter ele cru...então você pode ferver...você vai manter a qualidade... eu resolvi o problema...mas o leite não é mais cru...vocês estão apresentando uma solução tentando manter ele cru...sem alterar...aqui ((grupo a)) eles já estão dando uma solução onde entra o processo térmico e lá também ((grupa c))...mas éh::... todas as soluções de trabalho foram legais ...vocês discutiram bastante aí né?...num negócio que a gentefaz no dia a dia nosso né?... que é a conservação do alimento.	S6			X	
365	A2	00:58:17	1	GS	é no passado realmente...a gente colocava leite...não sei se alguns lembram... em latões... já saia direto da vaca e era introduzido direto para o latão...fechava o latão até que chegasse em outra cidade dava o total de quarenta e oito ou mais e conserva o leite... você entendeu...então se eu vou pensar em passado eu iria para os latões...que eram os latões de cobres...sairia direto da vaca ( ) e era colocado em cima de caminhões e eles faziam viagem até de dois dias e chegava com qualidade o leite que era tirado ...em que dizer agora o senhor traz o processo presente ?	S6			X	
366	P	00:58:18	1	GS	não...isso aí você escolhe...PESSOAL a solução é com vocês ...se você quer usar uma solução do passado beleza...quer usar uma solução do presente *ok* ...a solução é sua...existe ( ) maneiras de resolver um problema...existem umas mais fáceis e outras mais difíceis...mas de qualquer forma em todas que vocês apresentaram existem alguns pontos comuns ...vou começar por esse grupo aqui que falou que o processo térmico ferver...POR QUE vocês ferveriam o leite ? O QUE ferver faz...O QUE vai acontecer?	S6			X	Problematização
367	A2	00:59:10	1	GS	( ) numa temperatura dá uma conservação por exemplo a temperatura de cem ou mais...é a temperatura...estou colocando ele dentro dessa temperatura	C2/E5/S6	X	X	X	
368	P	00:59:50	1	GS	então temperatura	S6			X	
369	A1	00:59:54	1	GS	se não azeda também	S5/S6			X	
370	P	01:00:02	1	GS	então temperatura...temperatura de cem né que você falou né	S6			X	
371	A2	01:00:03	1	GS	exato	S6			X	
372	P	01:00:06	1	GS	a temperatura de cem graus faz o que com o leite?	S6			X	Problematização
373	A2	01:00:07	1	GS	toda a bactéria ruim é destruída	C3/E5/S6	X	X	X	
374	A3	01:00:18	1	GS	mata tudo	S6			X	
375	P	01:00:20	1	GS	ela mata todos as bactérias...TODAS?	S6			X	Problematização
376	A1	01:00:28	1	GS	destrói as bactérias	C3/E5/S6	X		X	
377	A2	01:00:28	1	GS	todas	S6			X	
378	A2	01:00:31	1	GS	é por isso que mantido no cem é necessário...porque ela não pode ser apenas morna não...tem que dar uma fervura para subir... aí sim aí eu estou conservando...aí você matou as bactérias... aí você pode conservar na forma que você falou	C2/S5/S6	X		X	
379	P	01:01:04	1	GS	o grupo ( ) que a temperatura e que no leite tem bactérias... grupo de trás... ( ) eles falaram temperatura e vocês ? ((professor pergunta para o grupo c))	S6			X	
380	C4	01:01:26	1	GS	o leite fervido também ( ) temperatura mas de cento e oitenta graus para que ele venha ficar pasteurizado	S6			X	
381	P	01:01:32	1	GS	fervura de cento e oitenta graus?	S6			X	
382	C4	01:01:35	1	GS	para que ele venha ficar pasteurizado ((aluno grupo C))	S5 /S6			X	
383	P	01:01:39	1	GS	então você acha que a fervura atinge cento e oitenta graus	S6			X	
384	C4	01:01:46	1	GS	a do leite é bem mais moderno ((aluno grupo C))	S6			X	
385	P	01:01:51	1	GS	a fervura que vocês vão fazer é uma fervura em casa... não é ?	S6			X	
386	C4	01:01:54	1	GS	a fervura que a gente faz em casa atinge cento e oitenta graus	S6			X	
387	P	01:02:06	1	GS	você acha que...que essa temperatura...( ) primeiro você concorda com ele que tem bactéria no leite ?	S6			X	Problematização
388	C4	01:02:16	1	GS	eu concordo	S6			X	

389	P	01:02:16	1	GS	vocês concordam que a temperatura de cento e oitenta graus também vai destruir bactérias ? vai destruir todos ?	S6			X	Problematização
390	C4	01:02:33	1	GS	todas as bactérias não...no caso não	E5/S6		X	X	
391	A1	01:03:05	1	GS	mas eu acho que destrói todas	E5/S6		X	X	
392	C4	01:03:16	1	GS	só se der choque térmico	E5/S6		X	X	
393	P	01:03:17	1	GS	você tinha proposto ferver e o que mais mesmo?	S6			X	
394	C4	01:03:23	1	GS	éh no caso para pasteurizar ele...porque quando você tem um leite puro quando ferve vira um leite pasteurizado ele sai do normal dele e ele pasteuriza	S6			X	
395	P	01:03:37	1	GS	mas qual foi a outra?...você falou vou ferver e vou ...?	S6			X	
396	C4	01:03:45	1	GS	geladeira ((aluno grupo C))	S6			X	
397	P	01:03:48	1	GS	a geladeira...a geladeira o que tem na geladeira? POR QUÊ você colocaria na geladeira ?	S6			X	Problematização
398	C4	01:03:51	1	GS	para garantia da qualidade...não adianta só ferver e deixar fora	S6			X	
399	P	01:04:00	1	GS	mas se matou todas...a você falou que não vai destruir todas as bactérias aí você deixaria na geladeira porque... para garantir a qualidade, mas por que ? o que acontece ali? você acha que a geladeira vai evitar estragar ?	S6			X	Problematização
400	C4	01:04:16	1	GS	isso é maior o tempo de duração	S6			X	
401	P	01:04:22	1	GS	mas por que é maior o tempo de duração na opinião de você e de vocês também gente pode ajudar?	S6			X	Problematização
402	P	01:04:23	1	GS	não... por que você falou assim...não destrói todas as bactérias e aí você falou que coloca na geladeira...a geladeira o que tem na geladeira?	S6			X	Problematização
403	C4	01:04:30	1	GS	tem a duração do produto	S6			X	
404	P	01:04:40	1	GS	qual é característica da geladeira?	S6			X	Problematização
405	A1	01:04:43	1	GS	conservante	S6			X	
406	P	01:04:47	1	GS	o que tem na geladeira... que faz conservar?	S6			X	Problematização
407	A	01:04:50	1	GS	frio ...gelo	S6			X	
408	P	01:04:53	1	GS	FRIO...TEMPERATURA BAIXA né...a baixa temperatura o que será que vai acontecer ? será que vai matar ou vai ? o que será que acontece? a gente consegue responder isso agora ?	S6			X	Problematização
409	A	01:05:50	1	GS	não	S6			X	
410	C4	01:05:57	1	GS	a geladeira não vai matar bactéria	E5/S6		X	X	
411	A1	01:06:01	1	GS	o que vai matar a bactéria é a fervura	E5/S6		X	X	
412	P	01:06:32	1	GS	mantém as bactérias é isso gente ?	S6			X	
413	B6	01:06:58	1	GS	a bactéria fica em dormência	E5/S6		X	X	
414	P	01:06:59	1	GS	ele falou algo legal...dormência...	S6			X	
415	A2	01:07:13	1	GS	na geladeira P é dependendo da temperatura ela conserva... é uma espécie de dormência só que se o senhor perceber aquele leite saindo um pouquinho só tá:: aquele leite fermentado que o *Yakult* por exemplo...ali tem vários éh:: lac.. como é?...lactobacilos vivos e pode está frio gelado...e eles estão vivos...em dormência	E5/S6		X	X	
416	P	01:07:40	1	GS	lactobacilos	S6			X	
417	A1	01:07:41	1	GS	bactéria	S6			X	
418	C4	01:07:54	1	GS	dormência ((aluno grupo C))	S6			X	
419	P	01:07:56	1	GS	pessoal...concluindo o que ela colocou...fervura cento e oitenta graus...não destrói todas as bactérias...a geladeira ( ) mantém as bactérias em dormência	S6			X	
420	C4	01:08:11	1	GS	de quem professor, eu não citei isso	S6			X	
421	P	01:08:13	1	GS	acho que juntei a sua fala com a fala dele	S6			X	
422	P	01:09:08	1	GS	tá então você falou da temperatura então eu acho que ele completou também não foi isso? você concorda com isso ?	S6			X	

423	C4	01:09:23	1	GS	mais ou menos	S6			X	
1	P	00:00:32	2	GS	pessoal...vocês perceberam então...voltando o último momento nosso... estávamos discutindo as características que haviam em cada ( ) que vocês proporam...nós percebemos aqui o seguinte que a temperatura...aparece tanto na fervura lá que vocês falaram...quanto aqui...que a pessoa fala que vai deixar na geladeira...então a gente percebe uma influência aí dessa temperatura na conservação do alimento né?...nesse momento...nessa parte da aula a gente vai...vocês ainda em grupo vão discutir...como vocês fariam para testar essa hipótese que vocês levantaram...por exemplo...o grupo daqui falou que vai ferver colocar num recipiente de alumínio...tá... o que vocês fariam ...COMO vocês fariam para testar isso? para ver se isso vai dar certo ou não... lembrando que a gente vai ter que dar uma checada nessas questões aqui né... ((professor fala da temperatura de fervura e da geladeira))	S6			X	Problematização
2	A1	00:00:46	2	GS	temperatura					
3	A6	00:01:25	2	GS	alumínio					
4	A2	00:01:25	2	GS	como nós faríamos?					
5	P	00:01:43	2	GS	é como vocês fariam para testar isso aí...para ver se isso dá certo ou não?	S6			X	Problematização
6	A2	00:01:46	2	GS	é que eu faria por exemplo...é tentar conservá-lo e deixá-lo ali...eu vou utilizar ele tanto durante o dia como também em outro dia no prazo que o senhor deu...quarenta e outo horas	E7/S6		X	X	
7	P	00:01:59	2	GS	então ( ) vocês tem uma outra realidade...vocês proporam uma outra coisa...então vocês também vão apresentar uma proposta de como fazer para testar isso...como vou fazer para analisar isso...se isso ai dá certo ou não	S6			X	
8	C4	00:02:14	2	GS	para ver se o leite está bem bom de consumo ?	S6		X	X	
9	P	00:02:17	2	GA	é... se isso que você sugeriu dá certo	S6			X	
10	A2	00:02:23	2	GA	é utilizar ele dentro do prazo de quarenta e oito horas...é meu teste...só vou saber se valeu a minha experiência se dentro dessas quarente e oito horas ele se conservou	E7/S6		X	X	
11	A4	00:02:47	2	GA	olha...já foi ( )...tá na temperatura de cem graus...já matou as bactérias...agora ( )	C3/E3/S6	X	X	X	
12	A3	00:03:20	2	GA	( ) ((inaudível,))					
13	A2	00:03:29	2	GA	( ) (é não tirar a nata de leite)	E7/S6		X	X	
14	P	00:03:32	2	GA	vamos fazer isso aí em dez minutos					
15	A	00:05:56	2	GA	vamos					
16	A1	00:06:11	2	GA	começa aí ( )					
17	A2	00:06:13	2	GA	não...é o teste que eu faria aqui...nós faríamos o teste de utilizar esse leite dentro do prazo de quarenta e oito horas	E7/S6		X	X	
18	A1	00:06:15	2	GA	nós...seria nós (inaudível)					
19	A6	00:06:43	2	GA	usaria:: o leite no prazo de quarenta e oito horas	E7/S6		X	X	
20	A7	00:07:19	2	GA	ih:: para pensar eu sou ruim					
21	A2	00:08:02	2	GA	o ( ) como você faria para testar essa hipótese?				X	
22	A2	00:08:05	2	GA	você ferveria metade para....	E7/S6		X	X	
23	A1	00:08:11	2	GA	não...utilizaria o leite no prazo de quarenta e oito horas	E7/S6		X	X	
24	A2	00:08:17	2	GA	agora nós vamos pôr a segunda resposta	S6			X	
25	A6	00:08:17	2	GA	não consigo pensar				X	
26	A1	00:08:22	2	GA	espera aí então... se ninguém conseguiu espera aí	S6			X	
27	A7	00:08:22	2	GA	xiu	S6			X	
28	A1	00:08:22	2	GA	olha eu tenho que ler para eu colocar ((aluno lê algo no celular))	E8/S6		X	X	
29	A6	00:08:26	2	GA	então lê	S6			X	
30	A1	00:08:41	2	GA	( ) não é...é isso mesmo	S6			X	
31	A1	00:09:41	2	GA	( ) "não colocar colheres sujas no leite para não estragar" ((Aluna dita))	S3			X	
32	A6	00:09:46	2	GA	não também não	S6			X	
33	A1	00:09:51	2	GA	não ...não	S6			X	

34	A2	00:10:15	2	GA	eu tomaria o leite mesmo não fervendo	E7/S6		X	X	
35	A1	00:10:23	2	GA	não fervido?	S6			X	
36	A2	00:10:31	2	GA	é uma forma de ver se ele tá ( )	E7/S5/S6		X	X	
37	A2	00:10:38	2	GA	a pergunta "COMO você faria para testar a hipótese"... utilizaria o leite no prazo de quarenta e oito horas...ponto verificaria se não está coalhado...pronto	C1/E7/S6	X	X	X	
38	A1	00:10:53	2	GA	verificaria se ele não está coalhado ((aluno ditando))	S6			X	
39	A1	00:11:45	2	GA	é QUA...é Q-U-A	S6			X	
40	A4	00:11:45	2	GA	eu acho que está errado	S6			X	
41	A1	00:11:46	2	GA	é q-u-a qualhado	S6			X	
42	P	00:11:51	2	GA	e aí pessoal como vocês estão aí ?					
43	P	00:12:00	2	GA	( ) ((o professor lê))					
44	P	00:12:02	2	GA	mas como ? é como você verifica se tá coalhado ?	S6			X	Problematização
45	A6	00:12:03	2	GA	bebendo né	E7/S6		X	X	
46	P	00:12:03	2	GA	oh... primeira coisa ... é parecido ao que eu falei...tá faltando aqui... uns passos antes...você tem que pensar aqui o que eu vou fazer...ele falou...vou pegar vou colocar numa... tá vendo eu estou falando o passo para vocês eu estou repetindo o que ele falou...é isso que vocês vão pôr aí	S6			X	
47	A1	00:12:07	2	GA	observa	E7/S6		X	X	
48	A7	00:12:09	2	GA	cheiro	E7/S6		X	X	
49	A1	00:12:32	2	GA	colocar numa leiteira	E7/S6		X	X	
50	P	00:12:35	2	GA	colocar numa leiteira ou em uma embalagem de alumínio...você vai ferver ? não ele vai ferver antes de pôr...não é isso... você viu tem que ter um roteiro...vou pegar vou ferver...vou colocar numa embalagem de alumínio e vou testar se coalha... e esse teste que coalha eu queria saber como que é isso ...como é testar que coalha?...	S6			X	Problematização
51	A2	00:12:50	2	GA	o testar que coalha é a fervura mesmo	C1/S5/S6	X	X	X	
52	P	00:12:52	2	GA	na fervura ...então vou testar que coalha na fervura	S6			X	
53	A2	00:12:53	2	GA	só se o senhor for fazer tipo assim...um doce alguma coisa usa-se o processo de qualho para colocar	S6			X	
54	A2	00:12:59	2	GA	o que você tá falando... você pode passar para ela?					
55	P	00:13:09	2	GA	mas você também pode passar para ela ( ) ((risos))					
56	A1	00:13:10	2	GA	peguei o leite coloquei na vasilha de alumínio...pode ser?	E7/S6		X	X	
57	P	00:13:16	2	GA	é o que você me falou...pode ser...não... é o que vocês me falaram?	S6			X	
58	A1	00:13:22	2	GA	deixei em cima da pia	E7/S6		X	X	
59	P	00:13:24	2	GA	não ferveu ?	S6			X	
60	A1	00:13:25	2	GA	ah:: é ferveu	E7/S6		X	X	
61	A2	00:13:27	2	GA	o que você escreveu lá atrás é mais ou menos o que está lá	S6			X	
62	A6	00:13:42	2	GA	então aqui óh " ferver colocar em uma vasilha de alumínio/	E7/S6		X	X	
63	A2	00:13:52	2	GA	após isso aí vem isso aqui...peguei o leite coloquei na vasilha e fervi...depois fervi...coloquei num local arejado	E7/S6		X	X	
64	A6	00:13:54	2	GA	espera aí...como que é	S6			X	
65	A1	00:14:08	2	GA	arejado...coloquei no lugar arejado	E7/S6		X	X	
66	A7	00:14:11	2	GA	arejado...fresco né	E7/S6		X	X	
67	A2	00:14:13	2	GA	o que faria para testar...utilizaria ele dentro do prazo de quarenta e oito horas	E7/S6		X	X	
68	A4	00:14:27	2	GA	aí entra aquela pergunta	S6			X	
69	A6	00:14:35	2	GA	usaria ele no prazo de quarenta e oito horas ( )	E7/S6		X	X	
70	A2	00:14:46	2	GA	se o leite qualhou...	S6			X	
71	A4	00:15:26	2	GA	( ) o que é o qualhou	S6			X	
72	A2	00:15:27	2	GA	azedou...estragou...põe estragou é melhor	S6			X	
73	A6	00:15:37	2	GA	azedou é melhor	S6			X	
74	A5	00:15:41	2	GA	azedou é melhor	S6			X	
75	P	00:15:57	2	GA	peguei o leite coloquei na vasilha de alumínio e depois ferver coloquei num lugar arejado...utilizarei ele num prazo de quarenta e oito horas e verificaria se ele azedou"...como você verificaria se ele azedou?	S6			X	Problematização

76	A5	00:16:19	2	GA	experimentando...cheiro também	E7/S5/S6		X	X	
77	P	00:16:22	2	GA	tá vocês podem colocar a ideia de vocês aí...depois a gente vai discutir...você pode ver que aqui em baixo a gente vai fazer um outro finalizando / melhorando esse	S6			X	
78	P	00:16:37	2	GA	tem uma outra ideia que ele apresentou também... que foi uma ideia de ferver...ferver para ver se formou grumos...é uma ideia que está aparecendo em outros grupos	S6			X	
79	A2	00:16:45	2	GA	é a questão da nata porque eu contei para eles aqui o seguinte... eles disseram que se ele tiver gordura ele quase não coalha... tem que tirar a gordura o processo é quase mais rápido...por que toda a conservação do leite tá na gordura que fica ali...se tirar ela ela já tá...tirou	C1/S5/S6	X		X	
80	A1	00:17:20	2	GA	vamos focar	S6			X	
81	A6	00:17:23	2	GA	eu só escrevo	S6			X	
82	A2	00:17:40	2	GA	lê isso aqui para nós...por que ele vai querer de lá para cá e daqui para cá	S6			X	
83	P	00:17:41	2	GA	( ) "roteiro experimental elaborado por vocês para testar a hipótese com os roteiros criados pelos demais colegas da sala... escreva abaixo o roteiro definido após discussão"	S6			X	
84	A2	00:17:57	2	GA	tá vendo...tá passando da li para cá e daqui para lá...aqui vai ser a complementação...então nós temos que realmente ...esse aqui é quase um rascunho do que vai para cá ...nós temos que primeiro que intender aqui...aí eu jogo alguma coisa aqui e a gente completa aqui	S6			X	
85	A7	00:18:10	2	GA	então aqui tem colocar mais uma coisa	S6			X	
86	A4	00:18:36	2	GA	ele quer saber ( ) azedou	S6			X	
87	A6	00:18:40	2	GA	eu coloquei experimentaria	S6			X	
88	A2	00:18:41	2	GA	como sabe se ele azedou	S6			X	
89	A6	00:18:42	2	GA	experimentaria	E7/S6		X	X	
90	A2	00:18:49	2	GA	eu experimentaria...através do gosto...gosto não desculpa... sabor azedo e coalhado tá...põe dessa forma	E7/S6		X	X	
91	P	00:19:12	2	GA	eu vou ler o final né que estava faltando...faltou aquela parte que vocês falaram que ferveria...vocês não colocaram aqui	S6			X	
92	A2	00:20:18	2	GA	não tá no começo	S6			X	
93	P	00:21:29	2	GA	"peguei o leite coloquei na vasilha de alumínio e depois fervi... coloquei num lugar arejado...aí para analisar... utilizaria ele num prazo de quarente e oito horas e verificarei se o leite azedou através de que...nós experimentaria e através do seu sabor...mas vocês não tinham falado de coalhar?	S6			X	
94	A6	00:21:52	2	GA	então fervi	E7/S6		X	X	
95	A6	00:21:53	2	GA	então só no sabor eu sei se está coalhado	E7/S6		X	X	
96	P	00:22:22	2	GA	a tá	S6			X	
97	P	00:22:26	2	GS	pessoal vamos discutir para ver o que a gente pode fazer em comum a todos tá...eu vou ouvir de vocês qual seria o procedimento para ver se a ideia apresentada no começo daria certo	S6			X	
98	B6	00:22:36	2	GS	colocamos o leite na geladeira e depois de quarente e oito horas damos uma fervura	S6			X	
99	P	00:22:57	2	GS	essa é a parte dele...porque ele tá falando que vai pôr na geladeira tá...talvez não seja bom para vocês...mas a outra parte que vai falar agora pode ser que seja semelhante aí para vocês	S6			X	
100	B6	00:23:14	2	GS	( ) tiramos o leite da geladeira depois de quarenta e oito horas e durante a fervura se coalhar ele não pode ser consumido ( ) mas pode ser usado em outras receitas	S1	X		X	
101	P	00:23:30	2	GS	então ( ) ele vai ferver e vai formar aqueles gruminhos né ...é talhar isso ?	S6			X	
102	P	00:24:01	2	GS	coalhar...então eles vão fazer o procedimento de colocar na geladeira e depois de quarenta e oito horas eles vão aplicar esse teste para ver se vai tá bom para consumir...pessoal do fundo... o que vocês fariam	S6			X	
103	B6	00:24:54	2	GS	é para falar o que a gente escreveu aqui professor?	S6			X	

104	C4	00:24:57	2	GS	depois de ferver o leite na temperatura de cento e oitenta graus colocaria na geladeira e depois de um tempo de quarenta e oito horas tiraria o leite e ferveria novamente para saber a consistência para ter certeza da boa qualidade do produto	S1			X	
105	P	00:25:14	2	GS	tá... então...parecida com o deles também a única coisa que eu acrescentei aqui foi ferver a cento e oitenta graus... certo? ((o professor escreve em tópicos na lousa))	S6			X	
106	B6	00:25:27	2	GS	o dela já é fervido né professor o nosso é *in natura* né ?	S6			X	
107	P	00:25:31	2	GS	o procedimento dela é ferver mas... ela vai colocar na geladeira e depois que sair ela vai ferver de novo para verificar...aí é semelhante aos seus...o começo dela é para ela...mas essa outra parte da verificação da qualidade dele é semelhante a de vocês	S6			X	
108	P	00:25:53	2	GS	e o de vocês aqui ?	S6			X	
109	A2	00:25:53	2	GS	nós pegaríamos o leite colocaria novamente na vasilha de alumínio e depois de ferver nós colocaríamos em lugar arejado... foi essa a primeira etapa...como nós utilizaríamos ? utilizaríamos ele no prazo de dentro de quarenta e oito horas e verificaríamosse o leite azedou...como ( ) isso... experimentando ele através de seu sabor ...e ai saberíamos se ele está coalhado ou azedo	S1			X	
110	P	00:26:29	2	GS	esse aqui colocou cento e oitenta graus...a gente vai ter que verificar essa temperatura se realmente atinge cento e oitenta graus... existe uma dúvida aqui ...estava conversando com o ( ) e pode ser que essa temperatura... quando a gente faz aqui na escolaou na casa da gente...essa temperatura pode ser que ela não chegue nisso daqui	S6			X	
111	A7	00:27:18	2	GS	só cem	S6			X	
112	P	00:27:23	2	GS	e se ela não chega nisso daquilo que a gente falou lá que mata todas as as bactérias ( ) então a gente precisa verificar ...então o que a gente vai fazer...a gente pode ferver aqui na escola e verificar essa temperatura...a gente usa um termômetro e vê a temperatura que vai chegar essa fervura...o que é fervura para gente é quando chegar a cem graus...quando ele subir ?	S6			X	
113	A7	00:27:52	2	GS	ele tem que subir	E7/S6		X	X	
114	A1	00:27:56	2	GS	ele tem que subir e quase derramar	E7/S6		X	X	
115	A2	00:27:57	2	GS	nós pegamos a fervura de cem porque a pergunta aqui é o que eu faria...aquela hora você me pegou na pegadinha é o que eu faria dentro da minha casa...o fogão meu vai alcançar somente cem e se eu colocar no fogão de lenha no tempo do meus avós vai dar cento e quarenta...o máximo que um fogão de lenha chega é cento e quarenta	C1/E7/S6	X	X	X	
116	P	00:28:25	2	GS	fogão de lenha chega a cento e quarenta?	S6			X	Problematização
117	A2	00:28:25	2	GS	residencial ou seja fogão de lenha...agora o mesmo tendo um fogão industrial aqui dentro da escola eu não vou conseguir a chegar a cento e oitenta e a pergunta é o que você faria com seu leite...é tiro leite da vaca e vou colocar no meu fogão... então eu não consigo chegar a cento e oitenta...foi por isso que eu falei	C1/E7/S6	X	X	X	
118	P	00:28:56	2	GS	pessoal quem colocou é fervura ...foram vocês né...mas não com o procedimento de conservação só ( ) para verificar se ele não está azedo e vocês colocaram também não né ? ((professor pergunta para o grupo B))	S6			X	
119	A7	00:29:07	2	GS	nosso é fervura	S6			X	
120	P	00:29:15	2	GS	a tá então...no de vocês tem que aparecer isso daqui ó verificar a temperatura de fervura ...roteiro normal mesmo ...só que na hora de fazer o experimento tem que verificar isso	S6			X	

121	A1	00:29:38	2	GS	verificar a temperatura de fervura	S6			X	
122	P	00:29:38	2	GS	agora vamos para o outro passo aqui... degustação...pessoal existe algum perigo disso daqui ?	S6			X	Problematização
123	B6	00:29:41	2	GS	se eu tomar e morrer ninguém vai ter sossego o resto da vida	S6			X	
124	A	00:29:45	2	GS	((risos))	S6			X	
125	P	00:29:58	2	GS	essa parte aqui é para verificar a qualidade do leite...essa parte que vocês proporam...para verificar a qualidade do leite a gente pode fazer um roteiro comum para todo mundo não pode?	S6			X	Problematização
126	A	00:30:09	2	GS	pode	S6			X	
127	P	00:30:14	2	GS	pode fazer um roteiro comum para todo mundo usar...o roteiro que é de cada grupo eu não tenho ação cada grupo tem o seu né...ele vai colocar na geladeira...ela vai ferver...ele vai ferver e colocar no alumínio eu não tenho ação nisso...não dá para falar você vai fazer isso e isso é a ele...não dá...mas a parte de qualidade...para gente verificar a qualidade para gente verificar a qualidade a gente a gente pode padronizar para todo mundo não pode ? vamos tentar fazer isso então ? eu percebi dois falaram em ferver vocês também...paraticamente todos falaram em ferver	S6			X	
128	C4	00:30:46	2	GS	professor... mas aqui não fala que a temperatura tem ser feita em casa...a temperatura normal de qualquer fervura	S6			X	
129	B6	00:30:51	2	GS	mas a pergunta tá perguntando para você	S6			X	
130	A2	00:30:55	2	GS	a pergunta é " como vocês fariam para manter a qualidade do leite por um período de quarenta e oito horas...considerando que ele tá cru" O QUE VOCÊS FARIAM PARA MANTER ? ou seja essa é a pergunta	E4/S6		X	X	
131	P	00:31:08	2	GS	você falou cento e oitenta...mas a gente tá em dúvida será que cento e oitenta ou cem a gente precisa saber essa informação... essa informação é importante...eles falaram a mesma coisa vou colocar na geladeira...você também falou colocar na geladeira não falou ?	S6			X	
132	C4	00:31:21	2	GS	só que ferveria o leite	S6			X	
133	P	00:31:22	2	GS	só que ela ferveria...ela falou vou colocar na geladeira e ele também falou vou colocar na geladeira...a gente precisa saber qual é a temperatura da geladeira também a gente tem que verificar isso...todas essas informações são importantes então a gente vai ter um mecanismo para verificar a temperatura e aí a	S6			X	
134	P	00:31:50	2	GS	vocês entenderam...essa parte que particular de cada grupo eu vou chegar no grupo e vou falar com ele...então por exemplo ela vai ferver se chegou a cento e oitenta ...a não chegou a cem... mas será que a cem mata todos os microrganismos ou mata um pouco ...mata nada?	S6			X	Problematização
135	A7	00:32:06	2	GS	eu acho que mata tudo	S6			X	
136	P	00:32:06	2	GS	a eu coloquei na geladeira igual ele falou...a temperatura da geladeira tá variando ( )...qual a temperatura da geladeira vocês sabem ?	S6			X	Dados
137	B6	00:32:11	2	GS	a média é doze graus a minha tá marcando doze graus agora	S6			X	
138	P	00:32:17	2	GS	ele tá falando da média ...mas qual é variação dela...será é quatro é cinco...será que não é bom saber qual é a variação porque a geladeira tá conservando a gente não tem essas respostas vocês falaram muitas coisas mas a gente não chegou numa resposta...ele falou ( ) deixa a bactéria dormente...mas espera aí dez graus deixa a bactéria dormente?	S6			X	Dados
139	C4	00:32:45	2	GS	mas cada geladeira tem um período de...a minha digital chega a vinte e dois	S6			X	
140	P	00:32:57	2	GS	então vinte e dois	S6			X	

141	B6	00:32:59	2	GS	hoje ela tá regulada a quanto?	S6			X	
142	A7	00:33:01	2	GS	mas é a gente que regula o coisinha lá né	S6			X	
143	P	00:33:11	2	GS	mas a gente tem meios para testar isso...mas deixa essa conserva um pouquinho para depois...vamos tentar fazer o roteiro...pessoal...PESSOAL... vamos tentar fazer um roteiro para analisar a qualidade ...então me parece uma boa...( ) para verificar se qualhou ou não...não parece uma boa? mas tem um teste que parecido com isso que chega nesse resultado coalha que não precisa do fogo ali que é chamado o teste do álcool	S6			X	
144	A7	00:33:54	2	GS	teste do álcool?	S6			X	
145	P	00:33:57	2	GS	é ...como que funciona esse teste?...o teste do álcool é o seguinte pessoal você pega dois ml da sua amostra então você já fez todo o procedimento aí que vocês falaram...aí depois de quarenta e oito horas a gente vai lá e vai pegar 2 ml dessa amostras e vai colocar dois ml do álcool...álcool setenta graus e vai agitar a amostra e vai agitar no tubo de ensaio e vai ver o que acontece...se formar grumos ele tá azedo se não formar tá bom...com isso você evita fazer isso daqui...( ) então o que eu estou sugerindo para vocês é uma aproximação com o que é feito hoje na indústria ( ) as industrias fazem o teste do álcool	S6			X	
146	A2	00:34:57	2	GS	você poderia colocar ali em baixo o nome que você tá colocando	S6			X	
147	P	00:35:06	2	GS	( ) grumos ?	S6			X	
148	P	00:35:07	2	GS	esse teste do álcool eu vou trazer o procedimento para vocês e ai o procedimento é dois ml da amostra e dois ml do álcool tem o álcool tenho a seringa tenho tudo que vocês precisarem ... a gente faz o procedimento de acordo com que vocês	S6			X	
149	P	00:35:28	2	GS	a gente faz aqui na escola o que vocês acham? qual que vocês preferem fazer...a fervura é interessante é mas você pode fazer isso aqui que é mais fácil	S6			X	
150	B6	00:35:48	2	GS	o álcool 70 é difícil achar ((aluno do grupo B))	S6			X	
151	P	00:35:51	2	GS	eu tenho também ...mas a gente acha ele também em farmácia	S6			X	
152	B6	00:36:07	2	GS	mas...eu não tenho que ferver de qualquer jeito antes	S6			X	
153	A7	00:36:10	2	GS	o teste é mais legal	S6			X	
154	P	00:36:11	2	GS	o teste do álcool é só para verificar qualidade	S6			X	
155	B6	00:36:16	2	GS	assim aí não precisa ferver ?	E17/S6		X	X	
156	C4	00:36:16	2	GS	mas e o deles que já é fervido	E7/S6		X	X	
157	P	00:36:19	2	GS	a fervura ela demora um pouquinho para fazer pelo menos uns trinta minutos... na escola para fazer o teste o álcool e mais rápido	E7/S6		X	X	
158	A2	00:36:38	2	GS	é quase um teste de laboratório	E7/S6		X	X	
159	A1	00:36:38	2	GS	interessante	S6			X	
160	P	00:36:52	2	GS	eu percebi que vocês chegaram nisso ((teste da fervura)) mas a gente tem isso ( ) ..hoje em dia ((teste do álcool))	E7/S6		X	X	
161	B6	00:36:56	2	GS	a gente vai fazer o teste com álcool certo de qualquer maneira eu vou ter que ferver o leite...porque todos os grupos é...com exceção esse aqui vão ferver o leite para conservação	E7/S6		X	X	
162	P	00:37:11	2	GS	mas...aí	S6			X	
163	B6	00:37:12	2	GS	esse teste do senhor seria para ver a qualidade do leite depois d o procedimento...nós colocamos assim nós levaria a fervura ?	S6/E17		X	X	
164	P	00:37:29	2	GS	tá então você acha que não precisaria fazer isso...porque já teria que tá fervendo né	S6			X	
165	A2	00:37:41	2	GS	( ) ...então os três grupos fizeram a fervura	E7/S6		X	X	
166	A	00:37:47	2	GS	((alunos discutem inaudível))	S6			X	
167	P	00:37:48	2	GS	eu entendi o que ele falou ...ele falou assim... se eu vou ter que ferver em algum momento... eu fervo novamente...é isso que você está me dizendo né?	S6			X	

168	P	00:38:14	2	GS	então em vez de fazer o teste do álcool a gente faz a fervura...a gente padronizou...todo mundo faz a fervura para identificar se estragou ou não...pode ser ?	S6			X	
169	P	00:38:22	2	GS	ai o que vocês colocaram...vocês conseguem trazer alguma coisa por exemplo o negócio de alumínio você tem? ...então traz	S6			X	
170	B6	00:38:33	2	GS	garrafa de vidro	E7/S6		X	X	
171	P	00:38:37	2	GS	você tem como trazer?...e vocês gente...do fundo... ((grupo C)) vocês colocaram o que?	S6			X	
172	C4	00:38:42	2	GS	a gente não especificou	S6			X	
173	P	00:38:54	2	GS	a então...pode ser garrafa pet ...vocês trazem também ?	S6			X	
174	C4	00:38:57	2	GS	tá	S6			X	
175	A	00:39:11	2	GS	((risos))	S6			X	
176	P	00:39:16	2	GS	a tensão da sala é duzentos e dez ?	S6			X	
177	A	00:39:16	2	GS	cento e dez	S6			X	
178	A1	00:39:34	2	GS	coloca ele dentro da água para ferver a água	S6			X	
1	P	00:02:15	3.0	GS	vamos recapitular a última aula nossa...a gente estava na parte do experimento não foi? cada grupo elaborou um experimento...primeiro elaborou uma ( ) depois elaborou uma forma de testar essa hipótese e depois nós estávamos discutindo algumas coisas que tinham em comum entre éh::...as formas de testar as hipóteses que os grupos elaboraram...aí eu propus o teste do álcool...para tentar também ver a qualidade...mas daí vocês falaram que não ...já que a gente vai fazer a fervura...a gente já faz fervura também paratestar a qualidade...porque a fervura também é uma maneira de testar a qualidade...então a gente definiu que para testar a qualidade a gente vai ferver...hoje gente vai fazer o experimento...cada grupo vai fazer seu experimento conforme foi elaborado...então por exemplo o grupo daqui falou que vai ferver e vai colocar na garrafinha de alumínio ...não foi isso? o grupo C falou que vai ferver também...só que vai colocar na garrafinha de plástico e colocar na geladeira...o grupo A falou que vai ferver colocar na garrafa de alumínio só que vai deixar no tempo...e aqui falou que não precisa de nada disso...porque o simples fato de colocar na geladeira já vai ( ) então segundo o grupo aqui não há necessidade de passar por um processo de fervura...é isso mesmo ? então vocês vão fazer o procedimento de acordo com aquilo que vocês elaboraram eu só vou pedir para vocês tomar muito cuidado principalmente quem tá com o equipamento aí...	S6			X	
2	A	00:03:44	3.0	GS	isso	S6			X	
3	A	00:04:51	3.0	GS	((risos))	S6			X	
4	P	00:04:53	3.0	GS	esse equipamento que vai aquecer a amostra...você vai colocar na tomada...não precisa ligar botão nenhum... vai colocar ele dentro da leiteira colocar na tomada ele vai começar a aquecer aí ela vai começar a borbulhar e aí você já sabe que vai acontecer né o leite tende a subir...quando for subir você tira ele dá tomada não se desespere porque essa ponta é quente então se você fazer esse movimento e acertar em alguém você VAI causar um acidente	S6			X	
5	A2	00:05:20	3.0	GS	em caso de segurança por exemplo eu posso encostar no alumínio?	S6			X	
6	P	00:05:28	3.0	GS	aqui...pode... não tem problema... não vai fechar curto não	S6			X	
7	A3	00:05:33	3.0	GS	não pode tocar na panela	S6			X	
8	P	00:05:34	3.0	GS	então os participantes não podem colocar a mão aqui...esse recipiente vai estar quente	S6			X	
9	A1	00:05:39	3.0	GS	esse sei usar ele	S6			X	

10	A3	00:05:42	3.0	GS	vai receber a corrente que tá passando por ele	S6			X	
11	P	00:05:43	3.0	GS	no caso de corrente elétrica não tá passando...aqui é só aquecimento...a corrente elétrica ela vai passar aqui ( )	S6			X	
12	P	00:06:14	3.0	GS	segura sempre no cabo e tira da tomada...para tirar da	S6			X	
13	A	00:06:45	3.0	GS	((alunos conversam))	S6			X	
14	P	00:06:45	3.0	GS	pessoal por favor...no experimento a gente tem que ter muito cuidado para não acontecer acidente...às vezes ( ) te causa um acidente isso aqui é na sala de aula...no laboratório de uma empresa...na sua casa... tá então tenha muito cuidado...o que a gente vai fazer aqui hoje nada mais é do que ferver um leite não é ? a gente tá fervendo um leite para que ? a gente tá colocando na geladeira para que ? e todo momento a gente falou de uma palavra que estaria influenciando essa conservação ...	S6			X	Problematização
15	A	00:07:27	3.0	GS	conservar	S6			X	
16	A7	00:07:31	3.0	GS	qualidade	S6			X	
17	P	00:07:32	3.0	GS	qualidade é o que a gente está querendo manter mas uma outra palavra que tá influenciando ...	S6			X	Problematização
18	B6	00:07:36	3.0	GS	bactérias	E3/S6		X	X	
19	B6	00:07:47	3.0	GS	a gente tinha falado também de proteínas	E3/S6		X	X	
20	P	00:07:57	3.0	GS	a gente tá tentando combater as bactérias de que forma?	S6			X	Problematização
21	A1	00:08:04	3.0	GS	fervendo	E3/S6		X	X	
22	B6	00:08:05	3.0	GS	mantendo o leite frio	E3/S6		X	X	
23	P	00:08:07	3.0	GS	então temperatura alta, temperatura ambiente	S6			X	
24	A1	00:08:25	3.0	GS	ambiente ?	S6			X	
25	A6	00:08:26	3.0	GS	nós vamos deixar	S6			X	
26	P	00:08:48	3.0	GS	temperatura...temperatura...temperatura...está relacionando aqui alta ...ambiente e baixa...mas sempre temperatura para combater quem bactérias...então vocês estão percebendo a influência da temperatura na sobrevivência ou não da bactérias ...estão percebendo...então o que a gente faz na casa da gente meio ( )é sempre combater as bactérias ou outros organismos usando esse tipo ( ) temperatura para combate bactérias ...seja ela alta...seja ela ambiente... ambiente será? a gente vai ver...seja ela baixa...baixa será ? alta será ?	C3/S6	X		X	Problematização
27	A	00:09:40	3.0	GS	depende de cada produto	S6			X	
28	A2	00:09:40	3.0	GS	eu não entendi ambiente?	S6			X	
29	P	00:09:42	3.0	GS	é aquela uma que você falou que você vai deixar ( )	S6			X	
30	A2	00:09:45	3.0	GS	tá entendi	S6			X	
31	P	00:09:46	3.0	GS	essa temperatura ambiente ...que a gente não sabe qual é?...a gente tem uma ideia só...porque a ambiente pode variar entre dezesseis e trinta graus depende do dia...para vocês aqui essa temperatura pouco vai influenciar na conservação...ou seja pouco vai influenciar na bactéria porque vocês estão considerando que a temperatura alta já matou elas...	S6			X	Dados
32	A	00:10:11	3.0	GS	isso mesmo	S6			X	
33	P	00:10:18	3.0	GS	a gente precisa saber alguns valores durante o experimento... que valores são esses? quando a gente fala em valores a gente tem que procurar durante o experimento alguns dados ...que dados que a gente tá procurando? a gente vai ferver o leite por ferver	S6			X	Dados
34	B1	00:10:28	3.0	GS	conservação	S6			X	

35	P	00:10:44	3.0	GS	conservação é o que a gente quer né é o resultado...mas para chegar nesse resultado alguma coisa tá acontecendo...a gente tá falando em temperatura...a gente sabe essa temperatura?	S6			X	Dados
36	P	00:10:48	3.0	GS	a gente tem uma ideia...eu lembro que vocês falaram cem graus...cento e oitenta...geladeira quatorze graus...alguém falou a minha é vinte e dois graus...alguém falou no fundo...aí alguém falou...não espera aí essa geladeira está desregulada... então qual é essa temperatura alguém consegue dizer hoje com propriedade qual é essa temperatura?	S6			X	Dados
37	A	00:11:01	3.0	GS	( ) ((alunos discutem))	S6			X	
38	A2	00:11:32	3.0	GS	hoje...agora ( ) termômetro...só através de um termômetro	E7/S6		X	X	
39	P	00:11:44	3.0	GS	...exatamente com um termômetro...para gente explicar um processo simples às vezes de ferver o leite a gente pode explicar ele do jeito que a gente explica...a ferveu o leite e matou a bactéria ...mas aí se eu perguntar para você por que? eu vou precisar mais detalhes ...matou por que tem a temperatura X... ah:: matou porque ficou fora isso ficou na geladeira...por isso conservou...você viu que eu dei uma explicação melhor...se eu falar assim coloquei fervi conservou.. .mas eu pergunto e aí por que ? normalmente quem faz isso são as crianças...criança deixa a gente sem resposta às vezes	S6			X	
40	B6	00:11:44	3.0	GS	ou a própria temperatura pode aumentar a quantidade de bactérias	C3/S6	X		X	
41	P	00:12:35	3.0	GS	pode ser...a temperatura também tem essa:: capacidade de aumentar ou diminuir...então a gente precisa no experimento nosso coletar esse dado ...verificar qual é essa temperatura para verificar essa temperatura ... para verificar essa temperatura para verificar essa temperatura a gente vai usar um termômetro...vocês já usaram um termômetro?	S6			X	
42	A	00:12:35	3.0	GS	já	S6			X	
43	P	00:12:58	3.0	GS	então durante o aquecimento a gente vai colocar o termômetro e alguém do grupo vai marcar em algum local qual foi a temperatura de fervura...o grupo de trás também ... o grupo daqui...não tá trabalhando com fervura como é que que eles vão fazer pra verificar a temperatura ?	S6			X	
44	A	00:13:01	3.0	GS	( ) ((inaudível))	S6			X	
45	P	00:13:20	3.0	GS	eles vão...esse equipamento aqui vai medir a temperatura de dentro da geladeira...como é que ele funciona... você vai ligar...você vê que aqui tem um sensorzinho...vocês já firam esse termômetro...ele é chamado de termômetro máxima e mínima...o que é máxima e mínima...temperatura máxima da geladeira e mínima que ficou durante o período de ( ) pode ser que alguém abriu pode ser que alguém esqueceu ela aberta essa temperatura estará variando...então a gente quer saber mais ou menos qual é essa variação que teve dentro da geladeira...então ( ) e aí coloca junto...isso vai servir para o grupo de lá também que ficar (fora da geladeira) ((o termômetro máxima e mínima mede temperatura ambiente também))	E7/S6		X	X	
46	A2	00:15:51	3.0	GS	esse leite tá com o senhor desde de quando ?	S6			X	
47	P	00:16:29	3.0	GS	desde das cinco horas da tarde...é uma boa pergunta	S6			X	
48	A2	00:16:39	3.0	GS	ele foi fervido?	E17/S6		X	X	
49	P	00:16:44	3.0	GS	não ele tá cru	S6			X	
50	A2	00:16:48	3.0	GS	posso fazer mais uma pergunta? é caixinha ou saquinho?	S6		X	X	
51	P	00:16:55	3.0	GS	não...foi tirado da vaca	S6			X	
52	A	00:17:02	3.0	GS	é puro	E17/S6		X	X	
53	A7	00:17:04	3.0	GS	veio direto da fazenda	S6			X	
54	A3	00:17:06	3.0	GS	professor...mas ele recebeu alguma refrigeração ?	S6			X	
55	P	00:17:11	3.0	GS	recebeu	S6			X	
56	A3	00:17:14	3.0	GS	é para ele segurar	S6			X	

57	P	00:17:18	3.0	GS	vamos lá então a gente definiu um roteiro para análise...só para finalizar minha fala...porque a gente fez isso...para padronizar todo mundo fazer a mesma coisa...porque a gente fez isso?	S6			X	
58	A	00:17:45	3.0	GS	pode repetir ?	S6			X	
59	P	00:18:00	3.0	GS	a gente...cada um fez o seu roteirinho...depois a gente definiu um que é para análise	S6			X	
60	C3	00:18:01		GS	o álcool	S6			X	
61	P	00:18:06	3.0	GS	não ...éh:: o álcool foi refutado...mas a gente definiu outro que era fever o leite para ver se estava estragado ou não... porque se estragou ele vai formar os grumo s lá né vai coalhar...a gente definiu isso ... para todo mundo ...porque cada um não fez o seu?...a gente definiu um padrão você percebeu ? Por quê ? ((o professor questiona o porquê de padronizar o teste))	S6			X	Problematização
62	A7	00:18:06	3.0	GS	cada um tem sua ideia	S6			X	
63	P	00:18:35	3.0	GS	para testar todos nós vamos ferver...para TESTAR	S6			X	
64	B3	00:18:48	3.0	GS	HOJE	S6			X	
65	P	00:18:48	3.0	GS	não daqui quarenta e oito horas...eu queria que vocês observassem isso...qual é vantagem de padronizar uma análise?	S6			X	Problematização
66	NI	00:18:51	3.0	GS	é mais fácil de ter um controle...não é?	S6			X	
67	NI	00:19:06	3.0	GS	para ver se as conservações qual é a mais eficaz para manter a qualidade	E3/S6		X	X	
68	P	00:19:06	3.0	GS	(também) quando a gente padroniza a gente tá falando a mesma língua...então para análise ( ) assim esse aqui estragou e esse aqui não estragou todo mundo tá fazendo igual...então você tem um padrão...ninguém fugiu do padrão... como você fez...eu fiz assim ...você? também ...você também? quando você não tem padrão pode acontecer de você fazer de um jeito ele fazer de outro (para ele tá bom daquele jeito) e para você também e ai fica todo mundo sem padrão ...então padronizou todo mundo faz igual e ai vai ter éh::...você ter um resultado você não vai desconfiar do seu resultado porque está padronizado...de acordo com o padrão que foi definido... então se acontecer qualquer alteração é outra coisa...isso acontece na ciências que muitas vezes...alguns experimentos eles meios padronizados...não experimento inteiro ...mas algumas partes dele para que outros consigam reproduzi-los ...então quando um cara consegue reproduzir lá no sei aonde...em outro país seguindo um roteiro e aqui no Brasil também seguiu um roteiro...então o mesmo roteiro... então essa foi a ideia de padronizar a análise para verificação se está estragado ou não	S6			X	
69	P	00:19:21	3.0	GA	vamos lá então gente...ah falta o leite né ?	S6			X	
70	A	00:21:25	3.0	GA	cadê o leite?	S6			X	
71	P	00:21:51	3.0	GA	vou lá pegar	S6			X	
72	A1	00:25:10	3.0	GA	pode começar ?	S6			X	
73	A6	00:31:55	3.0	GA	pode	S6			X	
74	P	00:31:55	3.0	GA	onde está o termômetro?	S6			X	
75	A5	00:31:59	3.0	GA	tá aqui óh	S6			X	
76	A1	00:32:00	3.0	GA	pode ligar?	S6			X	
77	A6	00:32:01	3.0	GA	explica nós o termômetro	S6			X	
78	A1	00:32:02	3.0	GA	cuidado	S6			X	
79	P	00:32:03	3.0	GA	o termômetro...	S6			X	
80	A2	00:32:04	3.0	GA	nós falamos cem eles cento e oitenta...aí para nós vai ser cem ?	S6			X	
81	A6	00:32:11	3.0	GA	já liguei pronto... tá ligado	S6			X	
82	A2	00:32:14	3.0	GA	ele demora um pouquinho porque tem que quebrar o gelo	S6			X	
83	A1	00:32:20	3.0	GA	não estoura não ?	S6			X	
84	P	00:32:21	3.0	GA	ele é de zero a cem	S6			X	
85	A2	00:32:21	3.0	GA	olha... tá subindo a fumaça	S6			X	
86	A	00:32:28	3.0	GA	já tá ( )	S6			X	
87	A6	00:32:50	3.0	GA	olha o barulhinho	S6			X	
88	P	00:33:30	3.0	GA	ele é rápido gente...qual a temperatura que vocês estão vendo aí...tão vendo alguma coisa ?	S6			X	Dados

89	A2	00:33:31	3.0	GA	levanta um pouquinho...tá vendo lá em baixo tem um mercúrio aquilo ali vai subir em direção aos números	E8/S6		X	X	
90	A6	00:34:01	3.0	GA	tá por aqui assim	E8/S6		X	X	
91	A1	00:34:08	3.0	GA	acho	S6			X	
92	P	00:34:09	3.0	GA	ele tá com quarenta graus tá vendo...alguém tá vendo ?	S6			X	Dados
93	A1	00:34:17	3.0	GA	aqui	S6			X	
94	P	00:34:17	3.0	GA	tá com cinquenta...subindo	S6			X	
95	A6	00:34:21	3.0	GA	cuidado com a mão aí professor	S6			X	
96	A2	00:34:26	3.0	GA	quando chegar a cem já deu	E3		X	X	
97	P	00:34:29	3.0	GA	ferve	S6			X	
98	A2	00:34:29	3.0	GA	ele chega a borbulhar	S6			X	
99	A1	00:34:30	3.0	GA	não esse aí não ferve	E1/S6		X	X	
100	P	00:34:33	3.0	GA	sobe	S6			X	
101	A1	00:34:44	3.0	GA	olha o cheirinho...faltou o café ai gente	E1/S6		X	X	
102	A	00:34:51	3.0	GA	risos	S6			X	
103	A6	00:35:40	3.0	GA	tem tirar e desligar da tomada...ou melhor desligar a tomada primeiro e depois tirar o rabo de galo	E8/S6		X	X	
104	A	00:35:49	3.0	GA	RABO de galo? ((risos))	S6			X	
105	A6	00:35:53	3.0	GA	falei tudo errado agora	S6			X	
106	A1	00:36:40	3.0	GA	tá fervendo já	E1/E8/S6		X	X	
107	P	00:36:40	3.0	GA	tá indo para setenta graus	E1/S6		X	X	
108	A2	00:37:00	3.0	GA	fica esperto	S6			X	
109	P	00:37:03	3.0	GA	setenta e cinco graus...alguém segura aqui para mim	E1/E8/S6		X	X	
110	A6	00:37:03	3.0	GA	não queima a madeira ?	S6			X	
111	P	00:37:06	3.0	GA	( ) a gente vai descobrir daqui a pouco ((risos))	S6			X	
112	A2	00:37:16	3.0	GA	não queima não P	S6			X	
113	A6	00:37:54	3.0	GA	tá subindo a temperatura	E1/E8/S6		X	X	
114	A2	00:37:58	3.0	GA	quanto que tá aí ?	E17/S6		X	X	
115	A6	00:38:06	3.0	GA	oitenta graus...meu Deus do céu	E8/S1/S6		X	X	
116	A6	00:38:12	3.0	GA	vai subir agora...deixa ele subir para eu tirar	E1/E8/S6		X	X	
117	A6	00:38:13	3.0	GA	deixa ferver mais...calor tá demais	E1/E8/S6		X	X	
118	A1	00:38:36	3.0	GA	agora que tá subindo	E1/S6		X	X	
119	A6	00:38:37	3.0	GA	se ele subir o grau amenta mais	E1/E8/S6		X	X	
120	A	00:38:37	3.0	GA	ele tá subindo devagar professor oitenta e::...oitenta e cinco	E1/E8/S1/S6		X	X	
121	P	00:38:56	3.0	GA	pode vim ver pessoal	S6			X	
122	A6	00:39:02	3.0	GA	ele tá subindo bem devagar...LENto	E1/E8/S6		X	X	
123	A2	00:39:02	3.0	GA	ele não quer ver subir ((risos))	S6			X	
124	A	00:39:06	3.0	GA	((risos))	S6			X	
125	P	00:39:15	3.0	GA	tira pode ( )	S6			X	
126	A	00:39:20	3.0	GA	está subindo ((alunos gritam))	E1/E8/S6		X	X	
127	A	00:39:21	3.0	GA	subiU:::	S6			X	
128	A6	00:39:23	3.0	GA	nossa	S6			X	
129	A	00:39:25	3.0	GA	quantos graus? óh ele passou de cem né ?	E1/S1/S6		X	X	
130	A7	00:39:29	3.0	GA	o coisa ficou até preto ali	S6			X	
131	A2	00:39:33	3.0	GA	a nossa meta é cem	S6			X	
132	P	00:39:40	3.0	GA	ele caiu na hora que a gente tirou	E1/S6		X	X	
133	P	00:39:42	3.0	GA	coloca lá para ver	E8/S6		X	X	
134	P	00:39:42	3.0	GA	noventa e cinco...noventa e seis	S6			X	
135	A1	00:39:52	3.0	GA	agora enche a garrafinha	E8/S6		X	X	
136	A6	00:40:00	3.0	GA	vai com calma	S6			X	
137	A2	00:40:37	3.0	GA	Olha...chega	E1/S6		X	X	
138	A7	00:40:50	3.0	GA	tampa já ela	E8/S6		X	X	

139	P	00:41:08	3.0	GA	vamos identificar isso aí...vai ter que marcar nela mesmo...ou vocês tem um adesivo ? isso daqui sai com álcool	S6			X	
140	A6	00:43:31	3.0	GA	como que tem que marcar ?	S6			X	
140	P	00:43:31	3.0	GA	marca alguma coisa que identifique vocês...éh:: data...o horário.. . definem aí o que vocês acham importante marcar...tá aqui ( )	S6			X	
141	A2	00:43:39	3.0	GA	grupo A...data	S6			X	
1	P	00:13:22	3.1	GS	pessoal...éh::no último experimento nós fervemos ...um grupo colocou sem ferver e deixou na geladeira...esse daqui ferveu... e o de trás ferveu...esse daqui colocou fora na temperatura ambiente e aquele lá colocou na geladeira...vamos ver que dados nós temos até o momento...grupo C...( ) desse grupo aqui	S6			X	
2	A	00:13:54	3.1	GS	noventa e sete	S6			X	
3	P	00:13:56	3.1	GS	grupo C	S6			X	
4	A	00:14:01	3.1	GS	não grupo A	S6			X	
5	P	00:14:02	3.1	GS	a fervura foi ? ((professor pergunta a temperatura da fervura))	S6			X	Dados
6	A	00:14:03	3.1	GS	noventa e sete graus	S1/S6			X	
7	P	00:14:07	3.1	GS	a temperatura ambiente qual será que foi ? da para vê ali pelo equipamento	S6			X	Dados
8	P	00:14:13	3.1	GS	aperta o ( )	S6			X	
9	B6	00:14:15	3.1	GS	o mínimo foi doze vírgula onze	S1/S6			X	
10	P	00:14:16	3.1	GS	esse aí foi dentro né? mas dá para ver fora	S6			X	Dados
11	B6	00:14:20	3.1	GS	vinte e quatro ponto sete foi a máxima	S1/S6			X	
12	B6	00:14:29	3.1	GS	a mínima dentro da geladeira foi doze vírgula cinco	S1/S6			X	
13	P	00:14:29	3.1	GS	e fora? ((o aluno entrega o equipamento para o P))	S6			X	Dados
14	P	00:14:33	3.1	GS	aqui pessoal...esse daqui de baixo estava medindo dentro da geladeira e esse daqui de cima fora...tá então a temperatura ambiente estava pegando a garrafa dele lá...então éh:: caramba vinte e oito ponto nove ((o professor fica espantado com a temperatura))	S6			X	
15	A	00:14:52	3.1	GS	no dia estava essa temperatura mesmo... estava calor	S6			X	
16	P	00:15:02	3.1	GS	é tá dando...você falou vinte e quatro? éh...olha aqui tá dando dentro da geladeira em um período que ele pois lá vinte e oito ponto nove...tá...mas vamos falar desse aqui primeiro...a temperatura ambiente que estava...vinte e quatro virgula um... qual é variação...dezenove...essa variação aqui pessoal tá falando dia e noite...desse período de quarenta e oito horas vinte e quatro ponto um e dezenove ponto nove...e a deles aqui deles aqui dentro da geladeira...grupo B...a variação foi de doze ponto cinco...qual você falou vinte quatro ponto sete ((o professor considera a primeira leitura de temperatura feita pelo aluno))	S6			X	
17	A	00:16:26	3.1	GS	dentro da geladeira isso aí ?	E17/S6		X	X	
18	P	00:16:29	3.1	GS	é dentro da geladeira né ?	S6			X	Dados
19	P	00:16:30	3.1	GS	essa aqui deve ser provavelmente...porque ficou um tempo fora vocês lembram...depois até levar a geladeira...	E9/S6		X	X	
20	B1	00:16:50	3.1	GS	( ) vinte e seis vinte e sete né ?	S6			X	
21	P	00:16:53	3.1	GS	então esse tempo...transporte...depois ela caiu ficou em doze... estava doze?	S6			X	Dados
22	B6	00:16:59	3.1	GS	estava doze virgula cinco	S1/S6			X	
23	P	00:16:59	3.1	GS	então no grupo B é isso...no grupo C a temperatura de fervura foi quanto?	S6			X	Dados
24	C4	00:17:10	3.1	GS	cem...nosso foi cem...a geladeira foi quanto?	S1/S6			X	
25	A	00:17:54	3.1	GS	mesma geladeira	S6			X	
26	C4	00:17:54	3.1	GS	meu não meu ficou ( )	S6			X	
27	P	00:17:55	3.1	GS	não é a mesma geladeira?	S6			X	
28	A	00:18:08	3.1	GS	((risos))	S6			X	
29	P	00:18:37	3.1	GS	essa aqui dentro da geladeira está parecida com o ambiente por causa daquilo que a gente falou...o leite estava na temperatura ambiente depois ele entrou na geladeira e caiu e na geladeira acontece o seguinte a pessoa abre muito fecha muito( ) isso aí faz ter uma variação na temperatura...o importante é que ficou entre doze e vinte ( ) bom esse são os dados que temos até o momento	S6			X	

30	A2	00:19:11	3.1	GS	era para chegar a cento e oitenta e nem chegou né ?	S6			X	
31	P	00:19:13	3.1	GS	não chegou em cento e oitenta graus	S6			X	
32	P	00:19:20	3.1	GS	a gente estava pensando que a fervura seria cento e oitenta graus...só que vocês viram subiu o leite com cem graus e aí o rapaz que foi bombeiro...ele falou que foi bombeiro... ele falou que a temperatura que chega na casa da gente é em torno de cem graus mesmo... pode ser um pouquinho a cento e dez ... mas cento e oitenta é muito difícil...e com cem graus ( )	S6			X	
33	A	00:19:30	3.1	GS	bombeiro ((risos))	S6			X	
34	A2	00:19:33	3.1	GS	é já fui bombeiro	S6			X	
35	P	00:19:59	3.1	GS	o que a gente vai fazer agora...de posse desses dados a gente vai verificar se deu certo ou não... e agora é com vocês lembre-se que	S6			X	
36	A3	00:20:28	3.1	GS	essa daqui foi relativamente igual a nosso	S6			X	
37	P	00:20:28	3.1	GS	a temperatura ?	S6			X	
38	A3	00:20:32	3.1	GS	é	S6			X	
39	P	00:20:34	3.1	GS	você tá falando essa temperatura né ?	S6			X	
40	A3	00:20:36	3.1	GS	foi igual porque estava no mesmo lugar	S6			X	
41	A3	00:20:47	3.1	GS	doze ponto cinco e vinte e quatro ponto sete	S6			X	
42	P	00:20:51	3.1	GS	elas foram iguais porque estavam no mesmo local... você não chegou ir lá né?...ela estava na parte de baixo da geladeira... uma próxima a outra...aí ontem eu vim e deixei o sensor mais longe da amostra e coloquei dentro da água porque tem que ficar dentro da água também...justamente para não ter muita variação...então a temperatura deles dentro da geladeira foi essa e a sua ( ) essa e se você for olhar são iguais porque estavam no mesmo local...a única diferença do grupo deles é que essa temperatura de fervura...eles deixaram...não está ai a moça que e deixou...ela deixou ferver até cem graus ela parou e aqui ((grupo A) a gente acabou tirando com noventa e sete e hoje o que a gente vai ver...pelo que entendi de vocês...vocês vão aquecer o leite e se ele estiver estragado ele já vai formar o coalhado...acho que nem vai chegar a fervura...aqueceu já vai dar para verificar ...então vamos ver como ficou isso daí	E9/S3		X	X	
43	A3	00:21:57	3.1	GS	não precisa ferver ?	E17/S6		X	X	
44	P	00:22:00	3.1	GS	não precisa	S6			X	
45	P	00:22:07	3.1	GA	toma cuidado pessoal...sigam o mesmo procedimento de segurança que a gente seguiu na última vez tá	S6			X	
46	A2	00:25:52	3.1	GA	já vai subir já	E1/S6		X	X	
47	A7	00:25:52	3.1	GA	não vai subir não	E1/S6		X	X	
48	A6	00:25:05	3.1	GA	tá formando mancha aí	E1/S6		X	X	
49	A2	00:25:53	3.1	GA	olho lá a gordura lá	E1/S6		X	X	
50	A3	00:25:54	3.1	GA	ele sobre	E1/S6		X	X	
51	A1	00:25:56	3.1	GA	ele falou que é para tirar	E8/S6		X	X	
52	P	00:25:58	3.1	GA	vocês que sabem ...mas eu acho que já deu para ver que não nenhuma ( )	S6			X	
53	A6	00:26:18	3.1	GA	olha o cheirinho do leite	E1/S6		X	X	
54	A2	00:27:50	3.1	GA	tira aí	E8/S6		X	X	
55	P	00:27:53	3.1	GA	tira aí...tira da tomada primeiro e depois tira ele	E8/S6		X	X	
56	P	00:30:08	3.1	GS	pessoal...o seguinte...qual o resultado que vocês tiveram aí?	S6			X	Dados
57	A	00:30:08	3.1	GS	positivo ((alunos))	S1/S6			X	
58	A2	00:30:13	3.1	GS	o nosso foi positivo	S1/S6			X	
59	P	00:30:16	3.1	GS	positivo significa que qualhou?	S6			X	Dados
60	A	00:30:20	3.1	GS	não	S6			X	
61	P	00:30:21	3.1	GS	então não é positivo...é negativo...agora nenhum deles qualhou né? então...primeiro... a hipótese foi confirmada...? foi confirmada né ? qual era a hipótese mesmo? ( ) ... então a hipótese foi confirmada sim né ? Quais dados vocês encontraram ?	S6			X	Dados
62	A	00:31:32	3.1	GS	temperatura máxima de vinte e quatro ponto sete e mínima de	S1/S6			X	

63	P	00:31:33	3.1	GS	exatamente...então isso que já está discutido aqui são os dados que a gente encontrou...( )... alguém tá notando aí ? mais um dado...não qualhou ...agora vocês vão relacionar os dados encontrados ...eh:: presta atenção agora tá...relacionar os dados encontrados no experimento ...quais dados foram ...grupo A foi esse ...grupo B foi esse.... com a tabela abaixo... tem uma tabelinha aqui óh...essa tabela abaixo ela mostra a influencia da temperatura sobre os microrganismos então nós temos lá abaixo de seis graus o que acontece... eu vou ler a primeira..."abaixo dezesseis graus não se multiplicam mas também não morrem ... sete e dezesseis... a multiplicação é lenta" então vocês vão olhar essa tabela e tentar explicar porque que conservou seu leite usando os dados que vocês encontraram...então os dados do experimento do grupo A é esse, do grupo B e o resultado que a gente tem hoje que é negativo...então por que ele não estragou ? olha os dados que você tem e tenta explicar relaciona com a tabela...a minha tabela tá mostrando por exemplo que ferveu e tá com tantos graus...tantos graus o que acontece? ah sei lá... microrganismo morrem se não tem microrganismo e você colocou na geladeira... a geladeira estava quantos graus ? o que acontece na geladeira com essa temperatura ?	C3/S6	X		X	Dados
64	A2	00:35:03	3.1	GS	a temperatura baixa dá o choque térmico	C2/S6	X		X	
65	P	00:35:04	3.1	GA	é mais vamos olhar a tabela...o que a tabela tá dizendo para você e aí o grupo tem que pensar agora para explicar isso daí ... como eu vou explicar por que ferver e colocar aliás no seu caso...por que ferver e deixar na temperatura ambiente não estragou o leite ? você tem dados	S6			X	Processo
66	A2	00:35:36	3.1	GA	o alumínio é o processo de conservação...o segredo é aquilo que expliquei para vocês nós fervemos e imediatamente já foi para o alumínio...imediatamente...o que aconteceu nós fechamos ele junto com que o soro dela e não mexemos nada...então a conservação éh:: por exemplo durante doze ou dezoito horas ficou sendo conservado pelo próprio ...entendeu... o processo daqui de fora não chegou lá entendeu e quando chega por processo de temperatura ambiente nela como é que ela chegou aqui ?	C1/S5/S6	X		X	
67	A6	00:36:16	3.1	GA	temperatura	S6			X	
68	A2	00:36:18	3.1	GA	como o ( ) chegou aqui...frio gelado...entendeu...então aí o processo de nossa experiência é que ela conservou a fervura dela por um bom tempo e aí quando o ambiente da noite bateu nela ele conservou o frio da noite ...por que as antigas... acho que você lembra ...lembra de antigamente se conservava as coisas assim...a gente que é um pouco mais antigo mais velho... mas gente aprende muito né	C1/S5/S6	X		X	
69	A2	00:36:24	3.1	GA	agora aquilo que vocês ouviram vocês marcam tudo	S6			X	
70	A6	00:37:27	3.1	GA	lê aqui	S6			X	
71	A1	00:37:28	3.1	GA	"relacione os dados encontrados ( ) e ( ) com os dados da tabela o que você conclui?"	S6			X	Processo
72	A2	00:37:30	3.1	GA	o que dessas aqui ( ) mais se aproximou da nossa ?	C3/E9/S6	X	X	X	
73	A6	00:37:39	3.1	GA	é essa aqui	S6			X	
74	A1	00:37:41	3.1	GA	é de cinquenta e um grau a maior parte dos microrganismos morrem	C3/E9/S6	X	X	X	
75	A2	00:37:42	3.1	GA	a que mais se aproximou foi essa daí	E9/S6		X	X	
76	A1	00:37:55	3.1	GA	você coloca aqui em baixo de cinquenta e um C a cem C...aí coloca o nome e depois aí vai	E9/S6		X	X	
77	A2	00:38:02	3.1	GA	é que mais se aproximou e	S6			X	
78	A6	00:38:02	3.1	GA	não o nome não	S6			X	
79	A6	00:38:11	3.1	GA	espera ele vim aqui ...mas é aquilo que a gente falou...a gente ferveu e imediatamente colocamos numa garrafa de alumínio	E9/S6		X	X	
80	A2	00:38:50	3.1	GA	espera ele vir aqui então...porque as ideias estão todos (aqui) agora é passar	S6			X	

89	A4	00:44:08	3.1	GA	não...a temperatura ambiente é vinte e quatro	S6			X	
90	A2	00:44:11	3.1	GA	ah...certo me desculpa	S6			X	
91	A6	00:44:12	3.1	GA	ambiente é vinte e quatro vírgula um a dezenove vírgula nove	E11/S1		X	X	
92	A1	00:45:04	3.1	GA	o leite não azeda ( ) faltou a cem C ((A letra C significa graus celsius))	E11/E12/S6		X	X	
93	P	00:46:33	3.1	GA	eu acho que tá boa ((os alunos explicam para o professor)) ((a explicação dos alunos está inaudível))	S6			X	
94	P	00:46:52	3.1	GA	se alguém quiser acrescer mais alguma coisa aí	S6			X	
95	A6	00:47:01	3.1	GA	onde ( ) é para grifar	S6			X	
1	P	00:00:05	4	GS	esse selo significa que foi registrado que foi verificado que é o selo do ministério da agricultura...pessoal continuando... a parte de trás éh:: eu coloque aqui a imagem de uma moça... que mostra onde os microrganismos estão...às vezes as pessoas tem uma noção que microrganismo está em qualquer lugar menos na gente...mas não é assim não nas pessoas nós podemos encontrar microrganismo no cabelo...no nariz ((antes disso o professor fala sobre os microrganismos e suas características. Houve uma falha no aúdio nesse momento))	S6/C3	X		X	
2	C3	00:00:34	4	GS	no cabelo?	S6			X	
3	P	00:00:35	4	GS	no cabelo	S6			X	
4	NI	00:00:37	4	GS	piolho	S6			X	
5	P	00:00:37	4	GS	o piolho não seria um microrganismo ((risos))	S6			X	
7	A4	00:02:21	4	GS	o professor...cortando um pouco...isso lá dentro da fábrica eu o ( ) trabalhamos juntos	S6			X	
8	P	00:02:30	4	GS	vocês trabalham em empresa...qual empresa vocês trabalham	S6			X	
9	A4	00:02:30	4	GS	na CEBRACE	S6			X	
10	P	00:02:31	4	GS	na CEBRACE	S6			X	
11	A4	00:02:31	4	GS	nós somos terceirizados lá né...aí eles falam que isso daí entra tudo no seis S	S6			X	
12	P	00:02:34	4	GS	( ) normalmente se fala cinco né	S6			X	
13	A4	00:02:38	4	GS	então lá é o seis S ...porque lavar as mãos por exemplo...é difícil mesmo ...a pessoa vai ao banheira e muitos deles saem sem lavar mão...lá já tem até uma plaquinha para todos acompanhar isso e a fábrica aplica isso daí não só dentro da fábrica ...você tem que levar para sua casa	S6			X	
14	P	00:02:44	4	GS	gente parece...parece coisa simples mais acontece...acontece e acontece mesmo...as pessoas não tem muito cuidado e isso causa um problema para as pessoas...a gente tá falando de higiene pessoal...mais a gente também tem que olhar para a higiene dos alimentos...lavar bem os alimentos as frutas que você compara na feira...vocês tem o hábito de colocar elas ( ) higienizar ?	S6			X	
15	A	00:03:03	4	GS	eu não	S6			X	
16	B4	00:03:30	4	GS	eu só passo uma água e já era	S6			X	
17	P	00:03:04	4	GS	é um hábito importante...as frutas que a gente compra no supermercado... feira... essas elas também tem microrganismo...não pensem você que porque ela está bonitinha vermelhinha que não tem ...porque tem sim ...então o legal é fazer colocar no hipoclorito...cloro você pode pegar no postinho de saúde que eles te dão...	S6			X	
18	NI	00:04:08	4	GS	UBS	S6			X	
19	P	00:04:38	4	GS	um frasquinho assim de hipoclorito...	S6			X	
20	NI	00:04:43	4	GS	eu uso água sanitária	S6			X	

21	P	00:04:44	4	GS	água sanitária também ...tem uma própria tá pessoal ...você compara no supermercado e tá lá ...você olha no rótulo tem o desenho das folhas tal fruto...é uma colher daquela para um litro de água isso é o suficiente deixa dez minutos ou quinze igual ela falou...isso ´o suficiente para que a maior parte daqueles ...a maior parte novamente...daqueles microrganismos mais patogênicos morram isso vai evitar problemas para você também...pessoal dicas em casa...se você puder proteger os cabelos na hora que você for fazer sua alimentação na hora que for cozinhar...lavar bem as mãos ...evitar falar sobre os alimentos...esse aqui eu acho interessante...você pode fazer em casa mas também você PODE olhar o hábito do outro...se você tá indo comparar alguma coisa é num local onde tá todo mundo falando em cima fique atento né meu ((risos))	S6			X	
22	A2	00:05:39	4	GS	todo mundo cuspindo...vai longe	S6			X	
23	P	00:05:49	4	GS	usar roupas limpas...usar roupas limpas evita fungos...evita contaminação dentro da sua casa...evitar que alimentos fiquem expostos por muito tempo em temperatura entre vinte três e cinquenta graus...no caso aqui a embalagem dele era uma embalagem de alumínio e estava fechada o leite tinha acabado de ser fervido...tem pessoas que fazem a comida e deixa lá em cima esfriando isso contamina...a c ontaminação dele existiu só que a maior parte dos microrganismos estavam mortos ...ele ferveu o leite...se ele apenas deixasse dentro do alumínio vocês acham que teria conservado?	S6			X	sistematização
24	A	00:06:29	4	GS	não	S6			X	
25	P	00:06:34	4	GS	porque a multiplicação ia continuar no mesmo ritmo...só que eram muito mais microrganismos ali para multiplicar...então ele fez um tratamento antes e deixou exposto na temperatura na temperatura ambiente...mas só que ele ferveu...bom cozinhar ou ferver os alimentos crus antes do consumo pois acima de cinquenta e um graus muitos microrganismos morrem...eu lembro da amiga lá atrás que tinha falado que tinha que ser cento e oitenta graus né ...então acima de cinquenta graus a maior parte deles estão morrendo...acima de cento e oitenta igual ela falou realmente não fica nenhum...aí até a proteína desnatura né...inclusive esse é o processo do leite de caixinha...vocês sabiam disso? o leite de caixinha a temperatura é muito alta tipo cinco segundo ...quatro segundos...então eles usam uma substância para não desnaturar a proteína... o que é não desnaturar a proteína alguém sabe ? ((a substância normalmente adicionada é o citrato de sódio, um composto orgânico já presente na composição do leite natural, que garante a estabilidade das proteínas durante o processo de ultra pasteurização))	S6/ E11/C3	X	X	X	
26	B6	00:07:52	4	GS	é perder a proteína	S6			X	
27	P	00:07:53	4	GS	desnatura a proteína é não aconteça aquilo ( ) coalhar ... quando coalha está desnaturando a proteína...ela desnaturou... ela tipo perdeu a forma original...aí surgi aquele qualho ...isso é a desnaturação da proteína...um processo de UHT isso acontece só que eles usam uma substancia que não estou lembrando o nome agora...que não é uma substancia química tão forte..e é permitido pela legislação para usar...eu esqueci o nome...não é conservante é eh::	S6/C3	X		X	

28	A3	00:08:34	4	GS	soda cáustica	S6			X	
29	P	00:08:35	4	GS	((risos)) a soda caústica tem essa caracteriza também...mas não é...a eu esqueci o nome	S6			X	
30	P	00:08:56	4	GS	bom..."conservar os alimentos abaixo de dezesseis graus" a temperatura da geladeira deu quanto mesmo?	C3/S6	X		X	dados
31	A2	00:08:56	4	GS	doze vírgula cinco	S6			X	
32	P	00:08:59	4	GS	ela começou alta depois ela caiu...então conservar os alimentos baixo de dezesseis graus é importante para conservá-los...porque sua multiplicação é lenta	C3/E11/S6	X	X	X	
33	A3	00:09:17	4	GS	se ela chegar a cinquenta graus ela tá bem quente né	S6			X	
34	P	00:09:22	4	GS	ela está quente o suficiente para matar a maior parte dos microrganismo...pessoal o processo de pasteurização vocês sabem qual a temperatura que é ?	C3/S6	X		X	sistematização
35	P	00:09:44	4	GS	sessenta graus...então o leite de saquinho leite de garrafinha... que não é UHT ele foi tudo pasteurizado a sessenta graus	C3/S6	X		X	
36	A3	00:09:52	4	GS	sessenta graus já tá fervendo?	S6			X	
37	P	00:09:56	4	GS	não ferve...ele tá ( ) quente só e pronto	S6			X	
38	A3	00:10:00	4	GS	( )	S6			X	
39	P	00:10:10	4	GS	pessoal alguma dúvida sobre esse assunto que vocês acham interessante	S6			X	
40	A2	00:10:21	4	GS	eu tô com uma dúvida daquele derivado do leite ( )	S6			X	
41	P	00:10:36	4	GS	ele é um mofo adequado para aquele tipo de queijo...assim	S6			X	
42	P	00:11:08	4	GS	em nossos porões nós temos diferentes Classes de mofo	S6			X	
43	P	00:11:44	4	GS	nem todo microrganismo é mau né...se você souber usá-lo você consegue fazer uso industrial dele por exemplo o lactobacilos	C3/S6	X		X	
44	A2	00:11:55	4	GS	da onde veio o lactobacilos	S6			X	
45	P	00:12:03	4	GS	então é um microrganismo só que ele estiver em excesso no leite azeda se ele não tiver ele vai fazer ( )	S6			X	

Turno	Locutor	Tempo	Situação de aprendizagem	Participantes da interação	Diálogo transcrito (Grupo B)	Aspectos	Categorias			Classes de perguntas feitas pelo professor
							Conceitual	Epistêmico	Social	
57	B1	00:19:03	1	GB	eu peguei lá do currau esse leite...e eu não vou consumir esse leite e eu não vou consumir ele dentro de quarenta e oito horas e como é que eu vou fazer para ele não ( )?	E3/S6		X	X	
58	B6	00:19:07	1	GB	você colocou numa garrafa pet e mergulha ele na água...no tanque de água	E7/S6		X	X	
59	B7	00:19:12	1	GB	não na minha...( ) que a gente pegava direto do curral...minha mãe tinha criança menor...o que que fazia...colocava dentro de um litro e fecha bem...naquela época tinha rolha...fecha bem com a rolha sem ferver sem nada ela só coava...pegava da fazenda coava enfiava dentro do litro e colocava dentro de um tambor de água...e ai no outro dia ele ficava lá uns três quatro dia...ele fica...	C1/S6	X		X	
60	B1	00:19:54	1	GB	mantendo uma temperatura fresquinha e água fresca ele fica	C1/S6	X		X	
61	B8	00:19:56	1	GB	água corrente	C1/S6	X		X	
62	B7	00:19:57	1	GB	depois fervia e fazia o mama para criança	C1/S6	X		X	
63	B1	00:19:58	1	GB	Não sei se lá cidade...mas na roça eu tenho essa noção ( ) água bem geladinha na sombra né...então não pega sol... agora na cidade não sei mais como...( )	C1/E3/S6	X		X	
64	B6	00:20:13	1	GB	até para fazer coalhada...até hoje eu faço isso quando eu trago o leite de Minas	S6			X	
65	B1	00:20:14	1	GB	e pode fazer isso...pode pegar ele e colocar debaixo da água ( ) e ficar lá durante ( ) quarenta e oito horas	C1/E7/S6	X	X	X	
66	B6	00:20:28	1	GB	ele...a minha mãe fazia coalhada também né...ele ficava oito dias dentro da caixa de água para ele coalhar bem natural	S6			X	
67	B1	00:20:44	1	GB	pode colocar assim então...engarrafa ele ( )	E7/S6		X	X	
68	B3	00:20:53	1	GB	é mais a garrafa que usava antigamente é aquela garrafa de vidro	C1/E3/S6	X	X	X	
69	B1	00:20:54	1	GB	é aqueles garrafão de vidro pinga.... vinho	S6			X	
70	B6	00:21:00	1	GB	uma garrafa bem lavadinha e coloca ( )	E7/S6		X	X	
71	B1	00:21:06	1	GB	...e ai lavava ele bem lavadinho e enchia de leite e colocava na água e lá fica...três quatro dias	C1/S6	X		X	
72	B6	00:21:11	1	GB	até hoje faço isso quando vou em Minas...lá eles dão muito leite lá em Miinas...então a gente pega e meu irmaõ faz coalhada então a gente pega um latão na casa da minha irmã enche três litros de pet e deixa lá dentro e quando a gente tá vindo embora retira e traz e chega aqui põe de novo	C1/S6	X		X	
73	B1	00:21:39	1	GB	normalmente essa água não pode tomar sol ela tem que manter a temperatura ( )	C1/S6	X		X	
74	B6	00:21:42	1	GB	bolsa térmica...caixa térmica ( ) ele fica até oito dias sem coalhar	C1/E7/S6	X	X	X	
75	B1	00:21:52	1	GB	oh:: louco	S6			X	
76	B6	00:22:00	1	GB	filho até oito dias	S6			X	
77	B1	00:22:01	1	GB	no caso aqui a gente pode responder essa pergunta aí assim... coloca num recipiente com água e temperatura bem fria né	S6			X	
78	B6	00:22:22	1	GB	temperatura natural da água	S6			X	
79	B5	00:22:23	1	GB	a água não pode esquentar	S6			X	
80	B1	00:22:34	1	GB	ela jorra ali direto ela não para né você pode ele em uma ( ) e deixa ali na sombra...que é aonde não pega sol	S6			X	
81	B6	00:22:37	1	GB	não pode escrever você	S6			X	
82	B3	00:22:39	1	GB	você vai dar a resposta aí?	S6			X	
83	B5	00:22:42	1	GB	pode colocar	S6			X	
84	B1	00:22:44	1	GB	escreve vocês ai que tem uma letra melhor...a minha letra é ( )	S6			X	
85	B7	00:22:51	1	GB	qual é a resposta do trem aí ?	S6			X	
86	B1	00:22:55	1	GB	conservação na água	S6			X	
87	B4	00:23:00	1	GB	tem que justificar o porquê	S6			X	
88	B7	00:23:07	1	GB	para colocar o leite cru numa garrafa né de vidro	S6			X	
89	B1	00:23:17	1	GB	hoje em dia usa a geladeira e o freezer de câmara fria	S6			X	
90	B1	00:23:23	1	GB	pode até dar duas respostas ( )	S6			X	

91	B7	00:23:53	1	GB	ele quer uma só	S6			X	
92	B1	00:24:02	1	GB	hoje é câmara fria	S6			X	
93	B6	00:24:03	1	GB	todo leite é armazenado na câmara fria	S6			X	
94	B5	00:24:07	1	GB	o jeito que a senhora fala não põe na geladeira não..o leite chega da roça ela ferve e deixa em cima do fogão a gás e forma aquela nata assim né...tem vasilha cheinho de nata e ela vai fazendo assim	C1/S6	X		X	
95	B1	00:24:08	1	GB	você não retira aquela nata você faz um leite e você ferve o leite e você retira aquela nata e faz manteiga...faz bolo também	C1/S6	X		X	
96	B5	00:24:24	1	GB	faz rosquinha	C1/S6	X		X	
97	B1	00:24:34	1	GB	se não se for usar o leite você deixa aquela nata ali ...porque é a nata que segura ali a conserva dele ali fora da geladeira e tem que ser em lugar fresco	C1/S6	X		X	
98	B4	00:24:57	1	GB	é leite puro mas ele vem no saquinho...leite assim ( ) você só encontra em Minas...leiteiro na porta...que vende na porta ?	C1/S6	X		X	
99	B7	00:25:20	1	GB	( )	S6			X	
100	B4	00:25:21	1	GB	ele não tira assim e te dá né? é ainda? ((a aluna se refere ao vendedor de leite na rua))	S6			X	
101	B5	00:25:23	1	GB	pensei que você ia falar tira da vaca	S6			X	
102	B4	00:25:26	1	GB	ai é muita coisa né...sou caipira mas nem tanto	S6			X	
103	B5	00:25:28	1	GB	para manter a qualidade do leite ( ) em quarenta e oito horas eu preciso colocar em uma garrafa de vidro e i:::...((aluno escreve a	E7/S6		X	X	
104	B7	00:25:29	1	GB	e colocar em um recipiente com água	E7/S6		X	X	
105	B1	00:25:44	1	GB	em um lugar fresco né	E7/S6		X	X	
106	B4	00:26:02	1	GB	água potável ((risos))	E7/S6		X	X	
107	B7	00:26:08	1	GB	de preferencia em um tambor né...que é bastante água	E7/S6		X	X	
108	B1	00:26:08	1	GB	quanto mais água mais ela interfere na temperatura...ou corrente... que aí ela não para	E7/S6		X	X	
109	B7	00:26:18	1	GB	aqui é difícil de ter água corrente	E3/E7/S6		X	X	
110	B1	00:26:28	1	GB	isso é uma maneira natural...o que ele tá perguntando aí...vamos ler a pergunta aí	E3/E4/E7/S6			X	
111	B5	00:26:56	1	GB	para manter a qualidade do leite por um período de quarenta e oito horas devemos colocar em uma garrafa de vidro e depois colocar em uma vasilha com água mantendo assim	S6			X	Problematização
112	B4	00:27:52	1	GB	não...poderá ser conservado até mais	E3/E5/S6		X	X	
113	B7	00:27:56	1	GB	até mais a água tem que estar fria	E3/E5/E7/S6		X	X	
114	B1	00:28:04	1	GB	quarenta e oito horas ou mais né...mas a temperatura fria...digam os água natural né...	E3/E7/S6		X	X	
115	B4	00:28:09	1	GB	ir sempre trocando a água né	E3/E7/S6		X	X	
116	B7	00:28:10	1	GB	é água fria	E7/S6		X	X	
117	B5	00:28:26	1	GB	( ) a gente tirava o leite na hora que ia tomar né eu não lembro dela fazer esse tipo de conserva	C1/S6	X		X	
118	B1	00:28:33	1	GB	a faz	S6			X	
119	B5	00:29:01	1	GB	( ) colocava em uma garrafa de vidro e colocava em um túnel e normalmente de água mesmo	S6			X	
120	B1	00:29:10	1	GB	para ficar mais claro você coloca em um tanque com água fria... pronto	E7/S6		X	X	
121	B7	00:29:14	1	GB	por num tambor né	E7/S6		X	X	
122	B5	00:29:15	1	GB	vou dá para ele escrever ( )	S6			X	
123	B1	00:29:18	1	GB	não minha letra é muito feia tem hora que nem eu mesmo (entendo)	S6			X	
124	B3	00:29:19	1	GB	escreve o ( ) primeiro e depois coloca ...justificar	S6			X	
125	B7	00:29:29	1	GB	então estamos justificando	S6			X	
126	B7	00:29:59	1	GB	aqui oh... " para manter a qualidade do leite por um tempo de quarenta e oito horas é preciso colocar é preciso colocar ..."	S6			X	
127	P	00:30:03	1	GB	eu vou ler a de vocês ( ) como vocês	S6			X	
128	B3	00:30:04	1	GB	essas daqui também ? ((aluno aponta outras questões que estã o	S6			X	
129	P	00:30:05	1	GB	não essas ai não... essas ai são depois ( )	S6			X	

130	P	00:30:11	1	GB	" para manter a qualidade do leite por um período de quarenta e oito horas é preciso colocar em uma garrafa de vidro e depois em vasilha com água fresca...mantendo assim a qualidade do leite"	S6			X	
131	P	00:30:21	1	GB	é uma saída...gostei dessa ideia	S6			X	
132	P	00:30:33	1	GB	vocês podem pesar em muitas coisas tá	S6			X	
133	B7	00:30:33	1	GB	mas pode colocar outra maneira aqui não?	S6			X	
134	P	00:30:33	1	GB	pode ser também...mas aí na hora de vocês...mas na hora que vocês colocam vocês poderiam escolher uma mais ou menos que seria mais adequado	S6			X	
135	B5	00:30:55	1	GB	já foi discutido ... essa é a melhor que a gente achou	S6			X	
136	P	00:30:58	1	GB	se a gente for fala varias maneiras que vocês forem colocando vai ter muitas outras né e depois vai ter que fazer um jeito de analisar isso e ai qual delas...em algum momento você vai ter que escolher uma delas...e ai qual delas você escolhem	S6			X	
137	B7	00:31:16	1	GB	essa que eu to falando eu garanto...se pegar o leite cru e colocar na garrafa e colocar na garrafa ou pode até colocar em uma pet ...tem um tambor com água... você tampa põe lá dentro do tambor com água deixa...eu garanto que dois dias três dias com o leite lá sem azeda eu garanto por senhor	E5/E7/S6		X	X	
138	P	00:31:33	1	GB	é mais ou menos isso que você escreveu aí não foi	S6			X	
139	B7	00:31:37	1	GB	é isso mesmo	S6			X	
140	B1	00:31:39	1	GB	professor nos tempos de hoje temos as camaras frias né ? Que conserva o leite agora você quer no tempo antigo mesmo ou não tem nada a ver?	E4/S6		X	X	
141	P	00:31:48	1	GB	não você pode olhar tudo tanto no tempo antigo quanto no de hoje... se você tem a disposição a tecnologia	S6			X	
142	B1	00:31:57	1	GB	se você for falar nos dias de hoje é uma pergunta bem simples...	S6			X	
143	P	00:32:04	1	GB	pode ser	S6			X	
144	B1	00:32:04	1	GB	nós estamos falando nos tempos de antigamente	S5/S6			X	
145	P	00:32:20	1	GB	o que seria câmara fria ?	S6			X	Problematização
146	B1	00:32:22	1	GB	seria um freezer...a gente fala câmara fria... por que hoje em dia faz uma sala dessa daqui ( )	S5/S6			X	
147	P	00:32:23	1	GB	então vamos discutir com eles aqui ...ai pessoal vocês ouviram a ideia deles?...proponha para eles	S6			X	
148	B1	00:32:36	1	GB	seria câmara fria seria a resposta ideal...( ) antigamente seria na água e tal...mas isso ai já passou é coisa de roça ...até hoje já faz...mas em roça... hoje em dia ninguém vive em roça mais se você falar assim o pessoal vai ficar boiando sem saber o que a gente tá falando ...então é câmara fria a resposta certa	E7/S5/S6		X	X	
149	B7	00:32:38	1	GB	oh se vive	S6			X	
150	P	00:32:50	1	GB	( ) não tá falando que tempo está...está falando que você vai fazer ?	S6			X	
151	B2	00:33:07	1	GB	é verdade	S6			X	
152	B4	00:33:09	1	GB	você pode colocar aí antigamente fazia isso hoje em dia a gente em dia a gente coloca	S6			X	
153	B7	00:33:12	1	GB	em uma câmara fria	S6			X	
154	B4	00:33:14	1	GB	pode usar os dois usa esse termo e depois usa o dele... não é professor?	S6			X	
155	P	00:33:19	1	GB	boa ideia	S6			X	
156	B4	00:33:19	1	GB	pode colocar assim antigamente fazia assim hoje em dia utilizamos a câmara fria	S6			X	
157	P	00:33:30	1	GB	pode ser... mais assim... a pergunta está querendo saber o que você vai fazer e ai você vai justificar o por que você vai fazer isso...por que você vai fazer isso? então essa ideia é legal... por que isso daria certo?	S6			X	Problematização
158	B1	00:33:48	1	GB	então porque eu não vou consumir o leite no momento...só daqui	S6			X	
159	P	00:33:56	1	GB	( ) vocês estão no caminho legal OK	S6			X	
160	B1	00:34:10	1	GB	veja meu raciocínio no começo antigamente( )	S6			X	
161	B7	00:34:11	1	GB	então escreve aqui ( ) vai escrevendo a resposta	S6			X	
162	B5	00:34:13	1	GB	eu acho melhor escrever aqui já de uma vez	S6			X	
163	B	00:34:14	1	GB	mas faz errar	S6			X	
164	B1	00:34:17	1	GB	nos dias de hoje é usado câmara fria	S6			X	
165	B7	00:34:17	1	GB	escreve aí ( )	S6			X	
166	B1	00:37:04	1	GB	tem hora que nem eu entendo...não sei se vocês vão entender minha letra	S6			X	
167	B8	00:42:24	1	GB	você vai ler o ( )	S6			X	

168	P	00:42:44	1	GB	por que vocês colocaram antigamente ?	S6			X	Problematização
169	B7	00:42:46	1	GB	porque antigamente	S6			X	
170	B5	00:42:50	1	GB	eu só copiei a resposta	S6			X	
171	P	00:42:57	1	GB	então é assim coloca a resposta dessa forma ( ) o que vocês fariam? nós faríamos ...	S6			X	
172	B5	00:43:02	1	GB	mas agora já respondeu	S6			X	
173	P	00:43:02	1	GB	faz aqui embaixo	S6			X	
174	B1	00:43:04	1	GB	o que o senhor não entendeu de antigamente? Antigamente antigamente era um tempo passado éh:: que era usado uma forma...antigamente usava um tanque com água fria	S5/S6			X	
175	P	00:43:20	1	GB	essa câmara fria o que seria ?	S6			X	Problematização
176	B5	00:43:21	1	GB	geladeira	S5/S6			X	
177	P	00:43:23	1	GB	então coloca aqui o que o que é ( ) por que tem vários Classes de câmara fria	S6			X	
178	B1	00:43:26	1	GB	é freezer... geladeira	S6			X	
179	B4	00:43:29	1	GB	tem câmara fria que é imensa do tamanho dessa sala	S6			X	
180	B4	00:43:31	1	GB	hoje em dia existe câmara fria para tudo...até para conservação de alimento mesmo	S6			X	
181	P	00:43:32	1	GB	mas o que vocês fariam para conservar ( ) ?	S6			X	Problematização
182	B5	00:43:38	1	GB	soltar no congelador	S5			X	
183	B7	00:43:38	1	GB	a câmara fria	S5			X	
184	P	00:43:40	1	GB	então vocês colocam aqui...hoje é usado isso...nós faríamos isso então...porque você tá me dizendo aqui antigamente fazia isso... hoje faz isso...mas e você o que você faz? entendeu óh antigamente fariam isso...hoje fazem isso...mas e o grupo...o que o grupo vai fazer?	S6			X	Problematização
185	B1	00:43:42	1	GB	acho que aqui cada tá ( ) freezer...geladeira...essas coisas pode entrar tudo aí né ?	S6			X	
186	P	00:43:53	1	GB	mas eu queria que colocassem...nós grupo tal éh:: vamos fazer tal coisa...você pode manter essas coisas aí...mas tem estar escrito claro o que vocês vão fazer	S6			X	
187	B5	00:44:09	1	GB	( ) colocaria no freezer	S5			X	
188	B1	00:44:12	1	GB	então você põe vírgula...ai você põe o grupo ( ) éh:: usaríamos ...a geladeira...freezer porque acho que só tem esses três também né	S5			X	
189	B5	00:44:21	1	GB	alá eu terminei..." antigamente para conservar o leite por quarenta e oito horas ou mais era usados garrafas de vidro e depois colocavam essa garrafa em um tanque com água fria e hoje o mais usado é a câmara fria...nós ( ) para conservar o leite...colocaríamos em uma geladeira ou até mesmo congelando em um freezer	S6			X	
190	B6	00:44:38	1	GB	tá pronto aqui óh:: a ( ) falou assim se não tiver bom é para o senhor copiar a resposta para ela ((risos))	S6			X	
9	P	00:02:18	2	GB	como eu vou fazer para analisar isso ...se isso daí dar certo ou não ?	S6			X	Problematização
10	B1	00:02:21	2	GB	é tá bem bom de consumo...com boa qualidade ou não	E4/S6		X	X	
11	P	00:02:24	2	GB	o que vocês sugeriram mesmo ?	S6			X	Problematização
12	B5	00:02:24	2	GB	colocar na geladeira	S6			X	
13	B7	00:02:26	2	GB	eu ferveria ele no outro dia para tomar	S6			X	
14	P	00:02:30	2	GB	tá então vocês escrevem assim...o que vocês para testar...eu colocaria na geladeira ( ) e como eu testaria isso?	S6			X	Problematização
15	B5	00:02:42	2	GB	bebendo ele...para saber se ele tá bom ou não	E7/S6		X	X	
16	B7	00:02:42	2	GB	não eu coloquei ...	S6			X	
17	P	00:02:47	2	GB	será que beber é melhor maneira ou seja ( ) ?	S6			X	Problematização
18	B4	00:02:49	2	GB	a melhor maneira é você ferver para ver se não azedou	E7/S6		X	X	
19	B5	00:02:55	2	GB	exatamente... é o que eu acabei de falar	S6			X	
20	B4	00:02:55	2	GB	ai se azedou você faz um bolo...você não vai jogar fora ((risos))	E7/S6		X	X	
21	B5	00:03:42	2	GB	faz dias que ele está na geladeira...eu vou cheirar ele...vou pegar uma colher e vou mexer na nata...porque ele vai ter uma nata por cima...naquela nata eu vou saber se o leite tá bom para consumo ou não...ai eu colocaria para ferver	E7/E5/S6		X	X	
22	B5	00:03:58	2	GB	mas se ele não tiver bom ele tem um cheiro forte	C1/E7/E5/S6	X	X	X	
23	B1	00:04:02	2	GB	pelo cheiro da para ver se está bom ou não...mas se ele não apresentar ( ) é fervendo	C1/E5/E7/S6	X	X	X	

168	P	00:42:44	1	GB	por que vocês colocaram antigamente ?	S6			X	Problematização
169	B7	00:42:46	1	GB	porque antigamente	S6			X	
170	B5	00:42:50	1	GB	eu só copiei a resposta	S6			X	
171	P	00:42:57	1	GB	então é assim coloca a resposta dessa forma ( ) o que vocês fariam? nós faríamos ...	S6			X	
172	B5	00:43:02	1	GB	mas agora já respondeu	S6			X	
173	P	00:43:02	1	GB	faz aqui embaixo	S6			X	
174	B1	00:43:04	1	GB	o que o senhor não entendeu de antigamente? Antigamente antigamente era um tempo passado éh:: que era usado uma forma...antigamente usava um tanque com água fria	S5/S6			X	
175	P	00:43:20	1	GB	essa câmara fria o que seria ?	S6			X	Problematização
176	B5	00:43:21	1	GB	geladeira	S5/S6			X	
177	P	00:43:23	1	GB	então coloca aqui o que o que é ( ) por que tem vários Classes de câmara fria	S6			X	
178	B1	00:43:26	1	GB	é freezer... geladeira	S6			X	
179	B4	00:43:29	1	GB	tem câmara fria que é imensa do tamanho dessa sala	S6			X	
180	B4	00:43:31	1	GB	hoje em dia existe câmara fria para tudo...até para conservação de alimento mesmo	S6			X	
181	P	00:43:32	1	GB	mas o que vocês fariam para conservar ( ) ?	S6			X	Problematização
182	B5	00:43:38	1	GB	soltar no congelador	S5			X	
183	B7	00:43:38	1	GB	a câmara fria	S5			X	
184	P	00:43:40	1	GB	então vocês colocam aqui...hoje é usado isso...nós faríamos isso então...porque você tá me dizendo aqui antigamente fazia isso... hoje faz isso...mas e você o que você faz? entendeu óh antigamente fariam isso...hoje fazem isso...mas e o grupo...o que o grupo vai fazer?	S6			X	Problematização
185	B1	00:43:42	1	GB	acho que aqui cada tá ( ) freezer...geladeira...essas coisas pode entrar tudo aí né ?	S6			X	
186	P	00:43:53	1	GB	mas eu queria que colocassem...nós grupo tal éh:: vamos fazer tal coisa...você pode manter essas coisas aí...mas tem estar escrito claro o que vocês vão fazer	S6			X	
187	B5	00:44:09	1	GB	( ) colocaria no freezer	S5			X	
188	B1	00:44:12	1	GB	então você põe vírgula...ai você põe o grupo ( ) éh:: usaríamos ...a geladeira...freezer porque acho que só tem esses três também né	S5			X	
189	B5	00:44:21	1	GB	alá eu terminei..." antigamente para conservar o leite por quarenta e oito horas ou mais era usados garrafas de vidro e depois colocavam essa garrafa em um tanque com água fria e hoje o mais usado é a câmara fria...nós ( ) para conservar o leite...colocaríamos em uma geladeira ou até mesmo congelando em um freezer	S6			X	
190	B6	00:44:38	1	GB	tá pronto aqui óh:: a ( ) falou assim se não tiver bom é para o senhor copiar a resposta para ela ((risos))	S6			X	
9	P	00:02:18	2	GB	como eu vou fazer para analisar isso ...se isso daí dar certo ou não ?	S6			X	Problematização
10	B1	00:02:21	2	GB	é tá bem bom de consumo...com boa qualidade ou não	E4/S6		X	X	
11	P	00:02:24	2	GB	o que vocês sugeriram mesmo ?	S6			X	Problematização
12	B5	00:02:24	2	GB	colocar na geladeira	S6			X	
13	B7	00:02:26	2	GB	eu ferveria ele no outro dia para tomar	S6			X	
14	P	00:02:30	2	GB	tá então vocês escrevem assim...o que vocês para testar...eu colocaria na geladeira ( ) e como eu testaria isso?	S6			X	Problematização
15	B5	00:02:42	2	GB	bebendo ele...para saber se ele tá bom ou não	E7/S6		X	X	
16	B7	00:02:42	2	GB	não eu coloquei ...	S6			X	
17	P	00:02:47	2	GB	será que beber é melhor maneira ou seja ( ) ?	S6			X	Problematização
18	B4	00:02:49	2	GB	a melhor maneira é você ferver para ver se não azedou	E7/S6		X	X	
19	B5	00:02:55	2	GB	exatamente... é o que eu acabei de falar	S6			X	
20	B4	00:02:55	2	GB	ai se azedou você faz um bolo...você não vai jogar fora ((risos))	E7/S6		X	X	
21	B5	00:03:42	2	GB	faz dias que ele está na geladeira...eu vou cheirar ele...vou pegar uma colher e vou mexer na nata...porque ele vai ter uma nata por cima...naquela nata eu vou saber se o leite tá bom para consumo ou não...ai eu colocaria para ferver	E7/E5/S6		X	X	
22	B5	00:03:58	2	GB	mas se ele não tiver bom ele tem um cheiro forte	C1/E7/E5/S6	X	X	X	
23	B1	00:04:02	2	GB	pelo cheiro da para ver se está bom ou não...mas se ele não apresentar ( ) é fervendo	C1/E5/E7/S6	X	X	X	
24	B5	00:04:10	2	GB	para não perder todo leite eu pegaria um pouquinho e colocaria na caneca ia ( ) quando ele esquentar assim...você vai sentir o gosto né	E5/E7/S6		X	X	

25	P	00:04:13	2	GB	tranquilo gente? éh:: o roteiro que você vão fazer... e escrever... escreve aqui...o roteiro vocês escrevem assim...primeira ( ) vou fazer assim...vocês falam que vão colocar na geladeira...a então vou colocar na geladeira vou deixar conservar por tanto tempo depois vou verificar ( ) você falou que vai tomar...depois a gente vai discutir você pode por para a gente discutir...se vocês acharem que é adequado	S6			X	
26	B5	00:04:29	2	GB	você coloca uma só ou coloca....?	S6			X	
27	P	00:04:30	2	GB	coloca todos os passos que vocês acham que tem que fazer	S6			X	
28	B5	00:05:04	2	GB	não tomar tudo não precisa não é só dar uma ....lapada e já era ((risos)) ((lapada seria tomar um pouco))	S6/E7		X	X	
29	B4	00:05:08	2	GB	ele estando gelado você não vai identificar se ele está azedo ou não	E5/E7/S6		X	X	
30	P	00:05:29	2	GB	quando você ferve o que acontece?	S6			X	Problematização
31	B1	00:05:32	2	GB	ele não aceita fervura	S5/S6			X	
32	B5	00:05:33	2	GB	você começa esquentar ele já talha	C1/S5/S6	X		X	
33	P	00:05:42	2	GB	é uma boa ideia	S6			X	
34	B1	00:05:42	2	GB	se ele estiver uma boa qualidade ele aceita fervura	E5/S5/S6		X	X	
35	P	00:05:51	2	GB	então por que vocês não colocam isso ?	S6			X	
36	B5	00:05:58	2	GB	escreve ai	S6			X	
37	B7	00:06:06	2	GB	colocaríamos ele em uma caneca	E7/S6		X	X	
38	B1	00:06:10	2	GB	põe ferver direto	E7/S6		X	X	
39	B7	00:06:12	2	GB	ferver...se ele fervendo...se ele ferver normalmente ele tá bom para consumo...se ele apresentar qualquer variação é porque ele não está bom para consumo...ele vai coalhar vai...	C1/E7/S6	X	X	X	
40	B7	00:07:07	2	GB	é talha ou qualha	S6			X	
41	NI	00:07:08	2	GB	qualha	S6			X	
42	B4	00:07:10	2	GB	talhar é quando pega alguma coisa e vai talhando ((risos)) é qual ha aquilo de comer é coalhada por que qualha... talha não existe	S6			X	
43	B7	00:07:24	2	GB	eu tirava da geladeira e fervia se ele coalhar ele não está bom para consumo	C1/E7/S6	X	X	X	
44	A	00:07:33	2	GB	isso	S6			X	
45	A	00:07:34	2	GB	só isso professor	S6			X	
46	P	00:07:38	2	GB	o que é só isso depende o que é só isso ((risos))	S6			X	
47	B7	00:07:41	2	GB	éh eu coloque aqui " retirava da geladeira e fervia...se ele coalhar ele não está bom para consumo"	C1/S1/S6	X		X	
48	P	00:07:48	2	GB	isso dai está me parecendo um passo dois antes desse passo dois	S6			X	
49	B7	00:07:53	2	GB	eu tirava da geladeira	S6			X	
50	P	00:07:55	2	GB	se você tirou da geladeira significa que você colocou ele...então existe um passo antes desse...eu pegue o leite coloquei	S6			X	
51	B8	00:07:59	2	GB	tem colocar até na ordenha?	S6			X	
52	P	00:08:02	2	GB	a ordenha... não precisa tanto né...não é necessário...mas seria um passo interessante...mas é uma coisa...é algo inviável...você poderia até colocar vou na ordenha retiro...coloco na geladeira... é isso que vocês estão falando...não é e depois entra nesse passo aí que você falou ...compreendeu ?	S6			X	
53	P	00:08:06	2	GB	dá geladeira...mas para quem lê parece que está faltando alguma coisa...opa se está retirando é porque colocou	S6			X	
54	B7	00:08:06	2	GB	coloque que o nosso leite ainda está cru né...	S6			X	
55	P	00:08:39	2	GB	é você tem falar o que você vai fazer....é o roteiro ... qual o roteiro que você falou...o roteiro que vocês me proporem é vou colocar na geladeira...então eu estou entendendo para você testar isso ( ) você tem tirar uma vez que você já colocou ele já	S6			X	
56	P	00:08:57	2	GB	só que antes disso...é o que eu estou falando...antes disso tem que falar assim...colocamos na geladeira...depois retiramos ... esses ai são procedimentos entendeu isso que estou querendo mostrar para vocês que existem um procedimento...para qualquer pessoa pegar e fazer...então o que você fez éh:: eu coloquei ele na geladeira...depois eu retirei ele da geladeira... depois eu fiz o teste de fervura...depois tomei um pouco e depois passei mal ((risos))...conclusão significa que está azedo esse negócio((risos))...entendeu é um roteirinho	S6			X	
57	B4	00:09:24	2	GB	então estamos retirando da geladeira um leite que deixamos... leite cru...conservado dois dias	S6			X	

58	P	00:09:31	2	GB	só que antes disso...é o que eu estou falando...antes disso tem que falar assim...colocamos na geladeira...depois retiramos ... esses ai são procedimentos entendeu isso que estou querendo mostrar para vocês que existem um procedimento...para qualquer pessoa pegar e fazer...então o que você fez éh:: eu coloquei ele na geladeira...depois eu retirei ele da geladeira... depois eu fiz o teste de fervura...depois tomei um pouco e depois passei mal ((risos))...conclusão significa que está azedo esse negócio ((risos))...entendeu? é um roteirinho...você entendeu? não entendeu...então vamos de novo...o roteiro ...	S6			X	
59	B7	00:10:06	2	GB	eu entendi	S6			X	
60	B5	00:10:18	2	GB	eu já coloquei ali que eu retirei da geladeira eu quero saber o que vem antes	S6			X	
61	P	00:10:25	2	GB	antes vem que você colocou	S6			X	
62	B5	00:10:25	2	GB	você comprou o leite...chegou em casa guardou na geladeira depois você tirou da geladeira ferveu ele e tomou...por isso que eu sou curto e grosso....	S6			X	
63	B4	00:10:33	2	GB	então por que você não fez o curto e grosso?	S6			X	
64	P	00:10:34	2	GB	então você tem que fazer um roteirinho...você entendeu ( ) é um roteiro um roteiro experimental ele meio redundante...você tem que descrever passo a passo...é mais ou menos parecido assim óh fulano você vai tomar esse remédio... você vai dissolver ele na água...é passo...é passo ...dissolva na água...agite...e tome...nunca vai vim um roteiro falando assim para você ... pegue e tome	S6			X	
65	B5	00:11:11	2	GB	ah entendi...eu pensei que fosse uma sequencia daquela primeira pergunta que a gente respondeu	S6			X	
66	P	00:11:15	2	GB	não é um roteiro...mas ele está ligado aquela...mas é um roteiro	S6			X	
67	B5	00:11:23	2	GB	não é uma resposta de sequência	S6			X	
68	P	00:11:23	2	GB	não ele é um roteiro onde você vai falar o que você vai fazer... porque você vai fazer isso... o que você escreveu você vai fazer	S6			X	
69	B7	00:11:27	2	GB	o que eu falei é mais o menos isso né	S6			X	
70	P	00:11:31	2	GB	exatamente...o que você escreveu ele resumiu...é algo semelhante aqui ele falou vou ser curto e grosso e realmente nesse ponto serve...eu faço isso...isso ...isso ((risos))	S6			X	
71	B7	00:11:32	2	GB	já tomou leite de égua? ((risos))	S6			X	
72	P	00:12:16	2	GB	olha eu vou falar para vocês ...eu tenho que pensar para responder ((risos))	S6			X	
73	B5	00:12:20	2	GB	professor faz favor	S6			X	
74	B7	00:14:27	2	GB	comprei o leite coloquei na geladeira é curto e grosso	S6			X	
75	B5	00:14:28	2	GB	"((inaudível)) depois de quarenta e outo horas tiramos e levamos a fervura se coalhar ele não pode ser consumido in natura ... mas podemos usar em outras receitas e isso...é isso mesmo" ((aluno lê a produção do grupo))	S6			X	
76	P	00:15:12	2	GB	acho que está expresso o que o grupo pensa...isso é exatamente o que vocês irão fazer no experimento ( ) tem uma outra maneira ( ) que a gente vai discutir se é melhor ou não ((o professor se refere a maneira de testar a qualidade do leite))	S6			X	
69	B7	00:24:49	3	GB	ele quer saber também qual a temperatura da geladeira...depois que você tirou ela da geladiera ela vai caindo a temperatura ...entendeu o correto é você chegar lá colocar o aparelho lá dentro fiozinho e aí você vai ver...ah...a geladeira está em doze graus...então você coloca aqui guardado em doze graus até chegar aqui a temperatura já caiu aumentou não sei como que é	E3E8/E7/E5/S6		X	X	
70	P	00:27:23	3	GB	aqui é mais fácil né ? é só por e esperar né?	E3/S6		X	X	
71	B6	00:27:36	3	GB	professor onde você compra esse leite?	S6			X	
72	P	00:27:37	3	GB	em um sítio de um colega	S6			X	
73	B7	00:27:50	3	GB	no caso também vamos colocar ele aqui dentro ...só que não mergulhado no leite deixa ele pendurado	E8/S6		X	X	
74	B7	00:28:02	3	GB	niguém viu antes de colocar o leite ?	S6			X	
75	B6	00:28:04	3	GB	ele estava zeradinho	E8/S6		X	X	
76	B7	00:28:11	3	GB	já té com vinte e seis ponto quatro e vinte e oito ponto oito...	E8/S6		X	X	
77	B5	00:28:13	3	GB	esse é a temperatura ambiente aqui	E8/S6		X	X	

78	B7	00:28:17	3	GB	então vinte e seis é lá de dentro	E8/E6		X	X	
79	B5	00:28:23	3	GB	esse é a temperatura ambiente...esse aqui vai registrar a temperatura de dentro da geladeira e não a do leite em si...a conservação não é temperatura do leite é o grau que foi conservado	E8/E6		X	X	
80	B5	00:28:40	3	GB	então agora nós temos que colocar na geladeira	E8/E6		X	X	
81	B6	00:28:52	3	GB	nós vamos marcar a mínima que está agora lá na ... quando chegar lá...a mínima e a máxima...quando for retirar vai marcar a mínima e a máxima novamente...quais foram as variações que deram... a variação inicial né minima e a variação inicial máxima...	E7/E3/E8/S6		X	X	
82	B1	00:29:30	3	GB	se abrirem muito a geladeira ele ( )	E5/S6		X	X	
83	B5	00:29:35	3	GB	se você colocar a mão no ( ) varia porque está lendo a sua temperatura	E5/E3/S5/S6		X	X	
84	B7	00:29:52	3	GB	oh vinte e seis ponto oito e vinte e sete ponto seis...vinte e nove aumentou e vinte e sete ponto seis ...in é entrada on é saída	S1			X	
85	B2	00:30:35	3	GB	a temperatura que vai atingir é a temperatura da geladeira né é como se você tivesse colocado uma cerveja lá dentro	E5		X	X	
86	B7	00:31:25	3	GB	oh está vinte e seis ponto oito	S1			X	
87	B5	00:31:29	3	GB	oh o eletrodo não pode colocar no ( ) tem que deixar ela solto	E8/S6		X	X	
88	B5	00:31:59	3	GB	eu marquei aqui óh temperatura inicial vinte e seis ponto nove	E1/S1/S6		X	X	
89	B7	00:32:28	3	GB	eu sou curioso...professor chega aí...eu quero entender mais está vinte e seis ponto sete in e vinte e dois ponto nove on ...on ( ) vinte e dois ponto nove?	E1/S6		X	X	
90	B5	00:32:45	3	GB	ele está pegando áqui oh...como ele está proximo da garrafa ele está pegando justamente a temperatura ambiente quando levar ele para geladeira lá ele vai pegar a temperatura da geladeira a temperatura da geladeira deve estar mais fria do que a do leite... normalmente a geladeira tem doze no máximo quatorze graus	E1/S6		X	X	
91	B2	00:33:27	3	GB	o nosso já está pronto já...poderia por na geladeira	E3		X	X	
92	B5	00:33:28	3	GB	não poderia ficar muito aqui fora não	E3		X	X	
93	B7	00:33:28	3	GB	vinte e um ponto nove dois ponto zero	E1/S6		X	X	
94	B7	00:34:03	3	GB	vinte e um ponto sete	E1/S1/S6		X	X	
95	B7	00:34:30	3	GB	tem outra coisa que dá para medir a temperatura ...assim tem aquela pistola...	E3/S6		X	X	
96	B1	00:36:00	3	GB	é um laser né ?	S6			X	
97	B7	00:36:05	3	GB	é um laser...aquele lá é mais preciso	S6			X	
98	B7	00:36:05	3	GB	qual foi a mínima que eu tinha falado?	S6			X	
99	B5	00:36:25	3	GB	vinte e um ponto nove	E1/S1/S6		X	X	
100	B7	00:36:26	3	GB	vinte e um ponto três agora e máxima vinte e seis ponto quatro	E1/S1/S6		X	X	
101	P	00:37:07	3	GB	está com vinte e seis graus?	S6			X	Dados
102	B7	00:37:32	3	GB	isso que eu queria perguntar para o senhor	S6			X	
103	P	00:37:39	3	GB	o out é o que está na garrafa está com vinte e um graus...a sala ( ) está com vinte e seis ponto três	E8/S6		X	X	
104	B7	00:37:47	3	GB	então a sala está com vinte e seis e a garrafa está com vinte e um ponto seis	E3/S6		X	X	
105	B5	00:38:03	3	GB	ambiente vinte e seis e o produto ?	S6			X	
106	B7	00:38:05	3	GB	o produto é vinte e um ponto seis	S1/S6			X	
107	B5	00:38:59	3	GB	quanto está a mínima aí ?	S6			X	
108	B7	00:39:02	3	GB	vinte e seis ponto seis...não...vinte e um ponto seis a maxima vinte e seis ponto seis ...estabilizou	E1/S1/S6		X	X	
109	B5	00:45:40	3	GB	aqui é grupo B né ?	S6			X	
110	B1	00:45:40	3	GB	grupo B	S6			X	
111	B1	00:45:41	3	GB	escreve a data e a temperatura que está	S6			X	
112	B5	00:45:43	3	GB	precisa ir todo mundo?((alunos levem o frasco para a geladeira))	E8/S6		X	X	
113	B1	00:52:07	3	GB	não...vai tumultuar a porta lá	S6			X	
45	P	00:22:27	3.1	GB	não cobriu tudo né ?	E1/S6		X	X	
46	B2	00:22:40	3.1	GB	poderia ter deixado pelo menos meia garrafa	E1/S6		X	X	
47	B6	00:22:49	3.1	GB	ficou bom...pelo menos tem uma parte lá dentro	E1/S6		X	X	
48	B7	00:22:49	3.1	GB	(pode por na tomada) professor ?	S6			X	
49	P	00:23:26	3.1	GB	pode fazer...pessoal ajuda ele aqui para verificar...um tem que por outro tem que tirar	S6			X	
50	B5	00:23:36	3.1	GB	só segura a tomada para mim...na hora que ele puxar ele não vim junto	E8/S6		X	X	
51	B2	00:23:43	3.1	GB	segura aqui professor já está esquentando já	E8/S6		X	X	
52	B5	00:23:47	3.1	GB	é rápido isso né ?	E8/S6		X	X	

53	B2	00:23:54	3.1	GB	você não ia deixar ele paradinho aí ?	E17/S6		X	X	
54	B5	00:24:00	3.1	GB	tá ficando preto aí ...vira a leiteira um pouquinho	E1/S6		X	X	
55	B6	00:24:08	3.1	GB	já tá cheirando leite queimado	E1/S6		X	X	
56	B5	00:24:14	3.1	GB	o que tá queimando é o ferro...	E1/S6		X	X	
57	B1	00:25:09	3.1	GB	não qualhou não	E8/S6		X	X	
58	B2	00:25:15	3.1	GB	tá saindo tanta fumaça por causa do ferro estar descoberto	E1/S6		X	X	
59	B1	00:25:55	3.1	GB	( ) apesar que ele tem pouquinho daqui a pouco já vai ( )	S6			X	
60	B5	00:27:20	3.1	GB	precisa ferver ( )	S6			X	
61	B1	00:27:21	3.1	GB	precisa... se não sabe ele está bom ou não	E8/S6		X	X	
62	P	00:27:23	3.1	GB	não se aquecer a gente já sabe	S6			X	
63	B5	00:27:26	3.1	GB	ele (não) qualha ...então ele tá bom professor	C1/S1/S6	X		X	
64	P	00:28:20	3.1	GB	já deu aí né ? vamos desligar	S6			X	
65	P	00:35:23	3.1	GB	vocês entenderam pessoal...querem que eu explico novamente eu explico	S6			X	
66	B1	00:35:38	3.1	GB	professor parece que numa explicação resumida o que prevalece é a temperatura..agora você quer uma explicação de como foi achado essa temperatura ?	S6			X	
67	P	00:35:48	3.1	GB	...eu quero que você explique porque ele conservou... relacionando os dados que você tem com a tabela...então por exemplo você tem um dado que foi temperatura dentro da geladeira	S6			X	
68	B6	00:36:06	3.1	GB	é por isso que tem que ler o papel para você ver o que ele tá falan do...não é o que você acha...é o que está escrita alí ((aluno fala s obre a tabela e seu uso))	S6			X	
69	P	00:36:17	3.1	GB	você tem usar os dados que você obteve para explicar...por exemplo vocês não ferveram o leite...e ele não estragou...o leite estava cru...tinha microrganismos porque ele não estragou?	S6			X	Processo
70	B1	00:36:29	3.1	GB	( ) temperatura ambiente	S6			X	
71	P	00:36:38	3.1	GB	não ambiente por que ele estava a doze graus...vamos ver qual é a temperatura que estava e o que acontece nessa temperatura	S6			X	
72	B1	00:36:44	3.1	GB	( )	S6			X	
73	B8	00:36:50	3.1	GB	o que é microrganismos? a gente tem saber o que é para poder explicar para falar se morreu ou não...se for uma coisa boa para nós ele está numa boa lá	E17/S6		X	X	
74	P	00:37:14	3.1	GB	mas olhando o dado que você tem dá para você explicar mesmo sem ter a compreensão total dele...por que nós no começo falamos que existem bactérias...se você olhar seu dados você vai ver que ele ficou entre dezessete a vinte três graus o que acontece com o microrganismo ? ((o professor se refere a tabela e considera a média de temperatura (12,5 e 24ºC)))	S6			X	
75	B	00:37:32	3.1	GB	é moderado ...lentamente ( )	S6			X	
76	P	00:37:43	3.1	GB	ou seja se é moderado...não vai estragar tão rápido assim né	S6			X	
77	B6	00:37:56	3.1	GB	não azedou por que ele estava doze virgula cinco graus e o microrganismo se reproduz lentamentante né ((o aluno estava trabalhando com parte do grupo...enquanto o professor discutia com o aluno B1))	C3/E9/E11/E12/E14/S6	X	X	X	
78	P	00:38:02	3.1	GB	a gente chegou nessa conclusão também					
79	B6	00:38:08	3.1	GB	se ele ficasse mais tempo lá ele chegaria azedar...mas daí precisaria de mais quarenta e oito horas para ter certeza	E5/S6		X	X	
80	P	00:38:14	3.1	GB	isso mesmo...precisaria de um tempo maior...para...a gente tá chegando...olhando um dado que a gente tem e o resultado que a gente teve	S6			X	
81	B1	00:38:24	3.1	GB	e se ele não estive lá estragaria mais rápido né	E5/S6		X	X	
82	P	00:38:28	3.1	GB	vamos pensar em uma outra situação...se ele não estivesse lá estragaria mais rápido...vamos ver uma outra situação...a tem aqui...vamos ver a temperatura ambiente então de vinte a cinquenta graus a multiplicação é rápida ia acontecer isso que você falou	S6			X	
83	B6	00:38:52	3.1	GB	ele não ia aguentar quarenta e oito horas	E5/S6		X	X	
84	P	00:38:55	3.1	GB	a gente vai falar o que é microrgamismo detalhadamente daqui a pouco	S6			X	
85	B8	00:38:59	3.1	GB	então nosso está entre dezessete e vinte e dois graus se a gente jogar para baixo estaria entre vinte e três e cinquenta e não é a sua ela está entre dezessete e vinte e dois graus...ela tem a multiplicação mas é moderada	C3/E14/S6	X	X	X	

ANEXO

ANEXO A - Termo de consentimento livre e esclarecido

I. **Para pais e responsáveis**

Eu, _____, RG _____, declaro saber da participação de meu/minha filho/a _____ na pesquisa _____, desenvolvida junto à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo pelo/a pesquisador/a _____, orientado/a por _____, os/as quais podem ser contatados/as pelo e-mail _____ ou telefone _____. O presente trabalho tem por objetivos: _____, e os instrumentos utilizados são: _____.
Compreendo que tenho liberdade de retirar o meu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma. A qualquer momento, posso buscar maiores esclarecimentos, inclusive relativos à metodologia do trabalho. Os/as responsáveis pela pesquisa garantem o sigilo, assegurando a privacidade dos sujeitos quanto aos dados envolvidos na pesquisa. Declaro compreender que as informações obtidas só podem ser usadas para fins científicos, de acordo com a ética na pesquisa, e que essa participação não inclui nenhum tipo de pagamento.

Nome e Assinatura do responsável:

II. **Para os sujeitos participantes da pesquisa**

Concordo em participar, como voluntário/a, da pesquisa intitulada _____, que tem como pesquisador/a responsável _____, aluno/a da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, orientado/a por _____, os/as quais podem ser contatados/as pelo e-mail _____ ou telefone _____. O presente trabalho tem por objetivos: _____
_____
_____. Minha participação consistirá em _____. Compreendo que esse estudo possui finalidade de pesquisa, e que os dados obtidos serão divulgados seguindo as diretrizes éticas da pesquisa, assegurando, assim, minha privacidade. Sei que posso retirar meu consentimento quando eu quiser, e que não receberei nenhum pagamento por essa participação.

Nome e Assinatura

Local e data.