

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS - CÂMPUS JATAÍ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

VITOR HUGO QUEIROZ SILVA

CARACTERIZAÇÃO DAS AÇÕES DISCENTES DURANTE ATIVIDADE NÃO
FORMAL EM CLUBE DE CIÊNCIA VISANDO À ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

JATAÍ - GO

2024

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico/Tecnológico - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Vitor Hugo Queiroz Silva

Matrícula: 20161020240055

Título do Trabalho: Caracterização das ações discentes durante atividade não formal em Clube de Ciência visando à alfabetização científica

Autorização - Marque uma das opções

1. (X) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. () Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. () Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- () O documento está sujeito a registro de patente.
() O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
() Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí/GO
Local

26 / 11 / 2024.
Data

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

VITOR HUGO QUEIROZ SILVA

CARACTERIZAÇÃO DAS AÇÕES DISCENTES DURANTE ATIVIDADE NÃO
FORMAL EM CLUBE DE CIÊNCIA VISANDO À ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí sob a
orientação do Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza
e coorientação do Prof. Dr. Felipe Guimarães
Maciel.

JATAÍ – GO

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Silva, Vitor Hugo Queiroz

Caracterização das ações discentes durante atividade não formal em clube de ciência visando à alfabetização científica / Vitor Hugo Queiroz Silva. -- Jataí: IFG, Coordenação do Curso de Licenciatura – Física, 2024.

71 f., il.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza.

Co-orientador: Prof. Dr. Felipe Guimarães Maciel.

Bibliografias.

1. Alfabetização Científica . 2. Ações Discente. 3. Clube de Ciências . 4. Educação científica. 5. espaços não formais. I. Souza, Paulo Henrique. II. Maciel, Felipe Guimarães. III. IFG, Câmpus Jataí. IV. Título.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

TERMO DE APROVAÇÃO

VITOR HUGO QUEIROZ SILVA

CARACTERIZAÇÃO DAS AÇÕES DISCENTES DURANTE ATIVIDADE NÃO FORMAL EM CLUBE DE CIÊNCIA VISANDO À ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciado em Física. Monografia defendida em 25 de outubro de 2024 e aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes membros:

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza
IFG - Câmpus Jataí
Presidente da Banca

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Felipe Guimarães Maciel
Universidade de Brasília (UnB)

(assinado eletronicamente)

Profª. Dra. Kenia Alves Pereira Lacerda
IFG - Câmpus Jataí

(assinado eletronicamente)

Prof. MSc. Rodrigo Ferreira Marinho
IFG - Câmpus Jataí

Jataí – GO
2024

Documento assinado eletronicamente por:

- FELIPPE GUIMARAES MACIEL, FELIPPE GUIMARAES MACIEL - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Unb (00038174000143), em 04/11/2024 20:13:02.
- Kenia Alves Pereira Lacerda, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 04/11/2024 09:50:46.
- Rodrigo Ferreira Marinho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 04/11/2024 06:33:51.
- Paulo Henrique de Souza, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/11/2024 19:10:47.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 23/10/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 579466
Código de Autenticação: 5c56e665a6



Av. Presidente Juscelino Kubitschek,, 775, Residencial Flamboyant, JATAÍ / GO, CEP 75804-714
Sem Telefones cadastrados

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me concedeu força, saúde e determinação para não desanimar ao longo da realização deste trabalho. Sua graça me permitiu alcançar meus objetivos ao longo de meus anos de estudo.

Expresso minha gratidão aos meus familiares e amigos, cujo apoio e contribuição foram fundamentais para que eu enfrentasse os momentos difíceis e para compreenderem minha ausência enquanto me dedicava a este projeto.

Aos professores Paulo Henrique de Souza (Orientador) e Felipe Guimarães Maciel (Coorientador), agradeço a dedicação e amizade ao desempenhar suas funções. Suas experiências e paciência foram essenciais durante a elaboração deste trabalho.

A todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste projeto, como os professores da graduação, do Clube de Ciência e dos estágios, expresso minha sincera gratidão.

Aos meus colegas de graduação, agradeço por compartilharem comigo momentos de descobertas e aprendizado, bem como pelo companheirismo ao longo deste desafiador percurso.

Por fim, agradeço a todos aqueles que, com generosidade e entusiasmo, colaboraram para a concretização desse trabalho.

A todos aqueles que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho (professores da graduação, no Clube de Ciência, professores dos estágios etc.).

Aos meus colegas de graduação, por compartilharem comigo tantos momentos de descobertas e aprendizado e por todo o companheirismo ao longo deste percurso longo e arduo.

A todos que, com bom coração e entusiasmo, colaboraram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) explora a importância de estimular o desenvolvimento dos alunos no contexto científico, utilizando métodos alternativos ao ensino tradicional. Um desses métodos é a implementação de um Clube de Ciências. Os Clubes de Ciência são considerados como um meio não formal de educação científica, o qual visa explorar a curiosidade e o caráter investigativo dos alunos, aumentando o seu interesse pela Ciência. O objetivo da minha pesquisa foi analisar as ações dos alunos durante a execução de um Projeto de Extensão, realizado em parceria entre um Instituto Federal e uma escola estadual localizada em uma área periférica. Nesse contexto, busquei observar as falas, gestos e atitudes dos alunos durante os encontros do Clube de Ciência. O professor atuou como um facilitador, proporcionando apoio, enquanto os alunos ocuparam o papel de protagonistas desse processo, com foco na construção da Alfabetização Científica. Neste trabalho destaca-se a importância da educação científica fora do ambiente tradicional de sala de aula.

Palavras-chaves: Alfabetização Científica, Ações Discente, Clube de Ciências, Educação científica, espaços não formais.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
Quadro 1 - Percursos metodológicos	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO	8
2.1. Configurações para a educação científica e o Clube de Ciências	8
2.2. Uma teoria Geral sobre aprendizagem	11
2.3. Alfabetização Científica	13
Quadro 2 - Primeiro eixo de indicadores da AC	15
Quadro 3 - Segundo eixo de indicadores da AC	16
Quadro 4 - Exemplo observados da ação do aluno (AL01)	16
Quadro 5 - Terceiro eixo de indicadores da AC	17
Quadro 6 - Registro 187: Exemplo observados da ação do aluno (AL01)	18
2.4 Ações discentes	19
Quadro 7 - Descrição das categorias emergentes de ações discentes	20
2.5 Análise Textual Discursiva	21
3. METODOLOGIA	23
3.1 Pesquisa Qualitativa	23
3.2 Projeto de Extensão	24
Quadro 8 - Cronograma de encontros CC	27
4. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS	28
4.1 Análise Geral e Apresentação dos Dados Obtidos	28
Quadro 09 - Exemplos das análises em forma de unidade de registros.	29
Quadro 10 - Legenda dos registros.	30
Quadro 11 - Exemplos das análises observadas e registradas	32
Quadro 12 -Total de ações idênticas nos encontros 02 e 03.....	33
Figura 02 - Porcentagem de categorias visíveis.....	35
Quadro 13 - Indicadores visíveis por aluno no 2º e 3º encontros.	36
Figura 3 - Indicadores do 2º encontro por aluno.....	37
Figura 04 - Indicadores do 3º encontro por aluno.....	37
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
6. REFERÊNCIAS.....	39
7. APÊNDICES	42
8. ANEXOS.....	59
8.1 Termos De Assentimento Livre Esclarecimento (TALE)	59
8.2 - Termo De Consentimento Livre E Esclarecido (TCLE)	65

1. INTRODUÇÃO

Em agosto de 2018, eu estava prestes a concluir minha graduação em Licenciatura em Física pelo Instituto Federal de Goiás (IFG) - Campus Jataí e tive a oportunidade de participar como monitor voluntário do projeto de extensão, intitulado: "Clube de Alfabetização Científica: uma iniciação ao fantástico mundo das ciências", coordenado pelo professor Rodrigo Claudino Diogo. Esse projeto tinha como objetivo a Alfabetização Científica por meio de atividades desenvolvidas com os alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública de periferia no município de Jataí/GO, no formato de um clube de ciências, em que os alunos poderiam escolher os temas que gostariam de investigar.

A partir dessa experiência, surgiu a ideia de realizar um levantamento e analisar as atividades desenvolvidas no projeto de extensão em meu trabalho de conclusão de curso. Decidimos analisar as ações dos alunos, como observar as falas, gestos e atitudes dos alunos durante os encontros do Clube de Ciência, um espaço não formal de educação científica. Em nosso estudo, nos baseamos em pesquisas anteriores que abordavam ações discentes em contextos escolares tradicionais, buscando compreender como se caracterizavam as ações dos alunos nesse ambiente diferenciado.

Para alcançar nosso objetivo, adotamos uma abordagem qualitativa e utilizamos a Análise Textual Discursiva para analisar os dados coletados por meio de áudio e vídeo durante a realização dos encontros do Clube de Ciências. Nosso trabalho respeitou os protocolos éticos de pesquisa com seres humanos, assegurando o consentimento informado dos participantes. Após concordarem em participar da coleta de dados, foi-lhes apresentado os termos de assentimento livre esclarecimento (TALE) e o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) nos respectivos anexos A e B.

No desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), discutimos o referencial teórico que embasou nossa pesquisa, abordando conceitos de Clube de Ciências, teoria de ação discente e Alfabetização Científica. Em seguida, detalhamos o percurso metodológico adotado, descrevendo as atividades acompanhadas e registradas nos encontros do projeto de extensão.

Ao conhecer as atividades promovidas pela extensão do Clube de Ciência, considerei investigar esse tema para meu trabalho de conclusão de curso. Essa pesquisa se mostrava pouco abordada e envolvia um público-alvo composto por estudantes do Ensino Fundamental de uma escola estadual situada na periferia do mesmo município em que está localizada a Instituição de Ensino Superior (IES) onde eu estudava. Os alunos tinham a oportunidade de sugerir os temas que desejavam explorar, enquanto a equipe organizadora da qual eu fazia

parte propunha atividades predominantemente realizadas nos espaços físicos da IES. Essas atividades tinham como foco o ensino pautado nos princípios da Alfabetização Científica (AC). Dessa forma, consideramos que o referido Clube de Ciência abordava os conteúdos de forma não tradicional¹, pois as atividades propostas foram originadas de temas selecionados pelos próprios clubistas, após os professores do projeto apresentarem uma lista de tópicos que englobavam áreas da ciência, como Biologia e Física, não possuíam um currículo ou material didático *a priori* para orientar as práticas, as ações pedagógicas ocorriam em espaços distintos às salas de aulas dos alunos participantes e a metodologia adotada pela equipe buscava sempre instigar a participação e o protagonismo dos alunos durante as atividades por meio de perguntas e indicação de problemas a serem solucionados. Não por menos, essa metodologia proposta aos discentes acabou despertando uma certa curiosidade em nós, pois intrigava-nos saber se seria possível detectar indícios de Alfabetização Científica (AC) objetivada no projeto original da ação de extensão do Clube de Ciências.

Ao tomarmos conhecimento, portanto, da metodologia do projeto de extensão do CC, logo nos interessamos em investigar como se davam as relações entre o ensino e a aprendizagem naquela configuração que se propunha afastar do método tradicionalmente visto nas aulas de Ciências das escolas da região para aquele mesmo segmento. Para tanto, foi desenvolvido e discutido com o professor coorientador Prof. Felipe Guimarães Maciel um plano de pesquisa para investigar essas relações em dois trabalhos de conclusão de curso distintos: um focado na descrição das ações dos docentes e outro (este, no caso) focado na descrição das ações dos alunos. Este trabalho resulta, portanto, de uma parte de um esforço de pesquisa mais amplo que buscou-se caracterizar e relacionar as categorias de ações docentes (professores da IES proponente) e discentes (alunos do Ensino Fundamental - séries finais) durante as atividades de um Clube de Ciências, entendido aqui como um espaço não formal de educação científica, cujas atividades objetivavam a Alfabetização Científica dos participantes clubistas.

Para inspirar a análise realizada neste, tomamos por base uma investigação que apresenta uma proposta de análise das ações discentes em sala de aula para disciplinas de Física, Matemática e Química de um curso de Ensino Médio Técnico Integrado do estado do Paraná (ARRUDA, PASSOS, BENICIO, 2019). Consideramos, portanto, o referido estudo como um norteador teórico-metodológico para este, bem como um padrão para a

¹ Conteúdos de forma não tradicional" referem-se a abordagens de ensino que utilizam mídias e técnicas interativas, como projetos, jogos e ambientes virtuais, para promover um aprendizado mais dinâmico (KOLB, 1984). Kolb destaca a importância da experiência prática e da reflexão, argumentando que a aprendizagem é um processo de transformação da experiência

caracterização de ações dos alunos. Assim, acompanhamos a realização das atividades no CC registrando-as por meio de áudio e vídeo e conduzimos análises das ações daqueles discentes durante as atividades do Clube.

Diante disso, a pergunta que conduziu este trabalho é: *como se caracterizam as ações dos alunos durante a realização das atividades de um encontro de um Clube de Ciências, entendido como um espaço não formal de educação científica, que objetiva a Alfabetização Científica desses participantes?*

E, conseqüentemente, os objetivos deste trabalho de pesquisa são (1) *caracterizar, a partir do panorama teórico oferecido por Passos (2019), as ações dos discentes detectadas em um grupo de três alunos durante um encontro do Clube de Ciências acompanhado;* (2) *verificar se e quais indicadores da AC (SASSERON; CARVALHO, 2008) foram detectados durante as interações analisadas.* Para a consecução desses objetivos, traçamos o seguinte percurso metodológico descrito no quadro a seguir:

Quadro 1 - Percursos metodológicos

Etapa 01: Registrar em vídeo os encontros realizados pelo CC no ano de 2018
Etapa 02: Escolher, para análise mais detida, um encontro específico e realizar a transcrição integral da atividade
Etapa 03: Utilizando as categorias de ação de Passos (2019), realizar uma classificação das ações detectadas
Etapa 04: Utilizando os indicadores da Alfabetização Científica (SASSERON CARVALHO, 2008), classificar as interações dos discentes detectadas.

Este trabalho de conclusão de curso se organiza da seguinte forma: o segundo capítulo discute elementos principais do referencial teórico utilizado nesta pesquisa, especificamente compreensões da literatura científica sobre Clube de Ciência, as definições e descrições sobre a teoria de ação discente (PASSOS, 2019) e elementos centrais da perspectiva da Alfabetização Científica (SASSERON; CARVALHO, 2008).

No terceiro capítulo, descrevemos de forma detalhada o percurso metodológico deste trabalho de pesquisa, destacando sua natureza qualitativa, o cronograma das atividades acompanhadas e registradas nos encontros preparatórios e de execução do projeto de extensão em tela.

No quarto capítulo centramos atenção à apresentação do encontro escolhido para esse trabalho de pesquisa, exibindo como os dados foram minerados e enfatizando os resultados obtidos a partir da técnica da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007).

No quinto, e último capítulo, tecemos algumas considerações finais a partir da retomada à pergunta de pesquisa e aos objetivos, apresentando, em síntese, os resultados mais expressivos relacionando com o referencial teórico adotado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A seção a seguir tem como objetivo apresentar o referencial teórico adotado neste estudo. A primeira subseção aborda de forma sucinta e com base em contribuições da literatura científica sobre Ensino de Ciências, a concepção de espaços não formais para a educação científica, defendendo a ideia de que o Clube de Ciências se enquadra nessa categoria. Em seguida, vamos discutir a origem do conceito e dos estudos sobre ação discente, com destaque para a tese de Passos (2019), que propõe uma abordagem teórico-metodológica para analisar práticas educativas sob a perspectiva do aluno. Por fim, abordaremos o conceito de Alfabetização Científica e seus indicadores, com enfoque nas reflexões de Sasseron e Carvalho (2018), uma vez que o estudo analisado segue essa orientação teórica.

Assim, a proposta é estabelecer conexões entre as ações dos alunos categorizadas por Passos (2019) e os indicadores da Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2018), conforme os resultados obtidos ao longo da pesquisa. A partir da análise dessas relações, pretende-se evidenciar a importância do Clube de Ciências como um espaço para a promoção da aprendizagem científica fora do ambiente escolar tradicional.

Dessa forma, é fundamental compreender como as ações dos alunos dentro do Clube de Ciências se relacionam com os princípios fundamentais da Alfabetização Científica, de modo a contribuir para uma formação mais ampla e significativa. A discussão teórica apresentada nesta seção servirá de base para a análise dos dados coletados e para a elaboração de conclusões que possam enriquecer o debate sobre o ensino de ciências em contextos não formais.

O estudo proposto busca, assim, trazer à tona a importância do Clube de Ciências como um espaço de investigação e aprendizagem ativa, onde os alunos têm a oportunidade de desenvolver habilidades científicas e críticas, fundamentais para sua formação integral. Ao relacionar as ações dos alunos com os objetivos da Alfabetização Científica, espera-se contribuir para o aprimoramento das práticas educativas e para o fortalecimento da educação científica como um todo.

2.1. Configurações para a educação científica e o Clube de Ciências

Segundo Silva (2015), a literatura indica que a educação, especialmente no contexto da educação científica, pode ocorrer em três diferentes configurações de espaço: os espaços formais, os não formais e os informais. De maneira simplificada, os espaços formais são

aqueles em que a aprendizagem é estruturada e organizada, geralmente em instituições como escolas, universidades e centros de pesquisa. Já os espaços informais são caracterizados por serem mais flexíveis, sem uma estrutura rígida, e podem ocorrer em ambientes como museus, zoológicos, parques e bibliotecas.

De acordo com Gomes (2018), os espaços não formais são aqueles que não seguem um currículo ou grade curricular preestabelecida, e a aprendizagem pode ocorrer de forma mais livre e espontânea. Esses espaços incluem atividades como clubes de ciências, feiras de ciências, programas de extensão e projetos comunitários.

Portanto, é essencial compreender a importância da diversidade de espaços educacionais para o desenvolvimento da educação científica, sendo fundamental explorar as diferentes possibilidades de aprendizagem oferecidas por cada um desses ambientes. Especificamente acerca dos espaços não formais, Vieira (2005) define-os como aqueles fora do ambiente escolar, institucionalizados ou não:

Assim, a educação não-formal pode ser definida como a que proporciona a aprendizagem de conteúdos da escolarização formal em espaços como museus, centros de ciências, ou qualquer outro em que as atividades sejam desenvolvidas de forma bem direcionada, com um objetivo definido (VIEIRA, 2005 p. 21).

De acordo com Gohn (2006, p.28), ao abordar a educação não formal, é inevitável estabelecer comparações com a educação formal, o que permite a diferenciação entre três modalidades distintas e seus respectivos campos de atuação (educação formal, informal e não-formal).

A educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcados; a informal como aquela que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização – na família, bairro, clube, amigos, etc., carregada de valores e cultura próprias, de pertencimento e sentimentos herdados; e a educação não formal é aquela que se aprende “no mundo da vida”, via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivas cotidianas.

Então, a educação formal tem um espaço definido para ocorrer, ou seja, ela é institucionalizada e contempla conteúdo padrão, enquanto a educação informal ocorre em vários espaços diferentes, envolve valores éticos e morais bem como a cultura existente em cada lugar. Já a educação não formal ocorre a partir da troca de experiências entre os indivíduos, sendo promovida em espaços coletivos divergentes de espaços padronizados e definidos, como, por exemplo, sala de aula tradicional onde até mesmo os próprios conteúdos são definidos e determinados pela instituição preparadora.

Gohn (2006) destaca, para educação formal, a relação de dependência entre o ensino e aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados, que predetermina o discente para atuar em sociedade. A educação informal interage os indivíduos e desenvolver costumes e comportamentos, isso ocorre de acordo com a cultura e os preceitos de cada ambiente. Já a educação não-formal prove conhecimento sobre o mundo que envolve os sujeitos e suas conexões e vínculos sociais.

Partindo do pressuposto de que a educação-formal surge dos interesses e necessidades das pessoas de cada agrupamento e que quando visa à justiça social, “fortalece o exercício da cidadania” (GOHN, 2006 p. 29), somos levados a concordar com Illeris (2013) quando atesta que

[...] toda aprendizagem acarreta a integração de dois processos muito diferentes: um processo externo de interação entre o indivíduo e seu ambiente social, cultural ou material, e um processo psicológico interno de elaboração e aquisição. (ILLERIS, 2013, p. 17)

A educação não-formal em Ciências busca explorar diversos espaços educativos, utilizando interações sociais, culturais, materiais, psicológicas e biológicas para estimular a aprendizagem de conteúdos que vão além do ensino formal. Esses espaços podem incluir museus, centros de ciências, parques naturais, entre outros locais públicos que proporcionem experiências práticas e significativas aos estudantes.

Nesse contexto, as metodologias de ensino na educação não-formal em Ciências são diversificadas, visando promover a experimentação, a descoberta e o pensamento crítico. As atividades podem ser mais dinâmicas, interativas e contextualizadas, estimulando o interesse dos alunos e facilitando a compreensão dos conceitos científicos.

As avaliações nesses espaços também podem ser diferenciadas, levando em consideração não apenas o conhecimento adquirido, mas também as habilidades desenvolvidas, a participação dos estudantes e a sua capacidade de aplicar o que aprenderam em situações práticas. O objetivo é criar um ambiente educativo que favoreça a autonomia, a criatividade e a curiosidade dos alunos, contribuindo para uma formação mais ampla e significativa em Ciências.

Um Clube de Ciências pode ser definido como um espaço não formal para a educação científica, sendo uma configuração que possibilita aos participantes explorar, investigar e discutir temas relacionados à ciência de forma mais descontraída e interativa. De acordo com De Prá e Tomio (2014), os Clubes de Ciências são ambientes que estimulam a produção de

pesquisa em educação científica no Brasil, promovendo a participação ativa dos alunos e incentivando a construção do conhecimento de forma colaborativa.

Mancuso, Lima e Bandeira (1996) destacam que a criação, funcionamento e dinamização de um Clube de Ciências podem contribuir significativamente para o desenvolvimento de habilidades como a investigação, o pensamento crítico e a criatividade, além de fortalecer o interesse dos participantes pela ciência. Nesse sentido, os Clubes de Ciências se configuram como espaços propícios para a experimentação e a descoberta, proporcionando uma abordagem prática e vivencial do conhecimento científico.

Schmitz e Tomio (2019) ressaltam a importância do Clube de Ciências como prática educativa na escola, destacando sua identidade educadora e seu potencial para complementar o ensino formal, estimulando a curiosidade e o interesse dos estudantes pela ciência. Por meio de atividades diversificadas e experiências significativas, os Clubes de Ciências podem ampliar o repertório dos alunos e contribuir para uma aprendizagem mais contextualizada e significativa.

Silva et al. (2008) enfatizam a importância do Projeto criação de Clubes de Ciências como uma iniciativa que visa incentivar a formação de espaços de aprendizagem não formais, proporcionando aos participantes a oportunidade de se envolverem em atividades práticas e investigativas relacionadas à ciência. Ao promover a interação entre os estudantes e estimular a colaboração e a troca de conhecimentos, os Clubes de Ciências favorecem o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para a formação integral dos indivíduos.

Em suma, os Clubes de Ciências se configuram como espaços não formais que complementam e enriquecem o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando aos participantes experiências enriquecedoras e estimulantes no campo da ciência. Por meio de atividades práticas, investigativas e colaborativas, os Clubes de Ciências promovem o desenvolvimento de uma visão crítica e reflexiva sobre o conhecimento científico, contribuindo para a formação de indivíduos mais curiosos, criativos e engajados com a ciência.

2.2. Uma teoria Geral sobre aprendizagem

No estudo realizado sobre o Clube de Ciências e sua relação com a Alfabetização Científica na educação não formal, destacou-se a importância das ações dos discentes ao

longo do processo. Seguindo a definição de Illeris (2013), a aprendizagem é entendida como um processo que resulta em mudanças permanentes nas capacidades dos organismos vivos, não sendo atribuída apenas ao amadurecimento biológico ou ao envelhecimento. Essas mudanças são comparáveis a ações específicas que os alunos podem desenvolver ao longo do ensino, sendo influenciadas tanto pelo aspecto corporal quanto mental.

Ao analisar a aprendizagem na perspectiva de Illeris (2013), percebe-se a importância de considerar as dimensões físicas e mentais envolvidas no processo. A aprendizagem começa no corpo e se dá por meio do cérebro, que gradualmente separa o lado mental como uma função específica, mas não independente. Essa visão abrangente sobre aprendizagem se aplica também aos processos de educação não formal, como foi o caso do Clube de Ciências investigado. Nesse sentido, o espaço não formal proporciona um ambiente propício para o desenvolvimento do conhecimento, desafiando habilidades e instigando a curiosidade dos alunos.

No ambiente não formal do Clube de Ciências, foi possível observar uma integração com os conceitos de Alfabetização Científica, conforme defendido por Sasseron (2008). A proposta do projeto era promover a alfabetização científica dos participantes a partir de atividades interdisciplinares em Física, Química e Biologia. A associação desses conceitos permitiu uma abordagem mais abrangente na análise das ações dos alunos durante os encontros, contribuindo para o desenvolvimento do senso crítico e do hábito de investigação em relação aos temas abordados.

Ao considerar a definição de espaço não formal proposta por Jacobucci (2008), o Clube de Ciências se enquadra como um ambiente que desafia as práticas tradicionais de ensino, proporcionando uma experiência de aprendizagem única e enriquecedora. Dessa forma, o ambiente não formal estimula a interação e a colaboração entre os participantes, incentivando a construção do conhecimento de forma mais ativa e significativa.

Os encontros do Clube de Ciências permitiram explorar diferentes metodologias e abordagens inspiradas na literatura científica da área, contribuindo para a formação de uma base sólida de conhecimentos científicos nos participantes. A partir da análise das ações dos alunos, das produções realizadas e dos diálogos registrados durante as atividades, foi possível identificar indícios de aprendizagem científica, indicando que os objetivos do projeto foram alcançados.

A associação da Alfabetização Científica com aulas práticas e experiências interdisciplinares foi fundamental para a abordagem adotada no Clube de Ciências. As atividades propostas permitiram aos participantes desenvolverem habilidades de

experimentação, observação e análise, contribuindo para a construção de uma visão mais ampla e integrada da ciência. Nesse contexto, a aprendizagem foi percebida não apenas como um processo individual, mas como uma construção coletiva e colaborativa entre os membros do Clube.

Em suma, a análise da aprendizagem no contexto do Clube de Ciências evidenciou a importância de considerar não apenas o conteúdo teórico, mas também as práticas e experiências vivenciadas pelos alunos ao longo do projeto. A integração da Alfabetização Científica com as atividades do Clube contribuiu para a formação de uma consciência crítica e reflexiva nos participantes, preparando-os para enfrentar desafios e questionamentos no campo da ciência e da tecnologia.

2.3. Alfabetização Científica

Este estudo inspira-se, também, nos trabalhos de Sasseron e Carvalho (2008) que apresentam os indicadores da Alfabetização Científica (AC). O avanço das pesquisas em ensino de Ciências tem possibilitado a oferta de atividades educativas propostas visando a AC dos discentes. Sasseron e Carvalho (2008) atribuem o significado à expressão “Alfabetização Científica” a partir da ideia de alfabetização concebida por Paulo Freire, para o qual

A alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. [...] Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto. (FREIRE, 2010, apud SASSERON; CARVALHO, p.111).

Portanto, nota-se que alfabetizar cientificamente um sujeito é muito além de apresentar a ele um conjunto de nomes, expressões matemáticas e leis científicas (embora essas também façam parte daquela): trata-se de formar um sujeito, também a partir dos conhecimentos científicos escolares, para o exercício da cidadania.

A revisão de literatura sobre esse fenômeno aplicado ao Ensino de Ciências, segundo as autoras, nos conduziu a dois termos, igualmente difundidos nos textos acadêmicos, e que sugerem definições distintas: a *alfabetização científica* e o *letramento científico*. Mamede e Zimmermann (2005) enfatizam essa distinção ao se posicionarem: “a crescente utilização do conceito ‘letramento científico’ [...] surge como uma alternativa ao conceito de ‘alfabetização científica’, igualmente difundido.” (MAMMEDE; ZIMMERMANN, 2005, p.1). Embora

cotidianamente os termos ‘alfabetização científica’ e ‘letramento’ sugeriram uma semelhança, para as autoras seus significados trazem algumas diferenças fundamentais:

Na realidade, os processos da alfabetização e do letramento, embora intimamente relacionados e mesmo indissociáveis, guardam especificidades, pois se referem a elementos distintos. A alfabetização refere-se às habilidades e conhecimentos que constituem a leitura e a escrita, no plano individual, ao passo que o termo letramento refere-se às práticas efetivas de leitura e escrita no plano social. Assim, uma pessoa letrada não é somente aquela que é capaz de decodificar a linguagem escrita, mas aquela que efetivamente faz uso desta tecnologia na vida social de uma maneira mais ampla. (MAMEDE; ZIMMERMANN, 2005, p.1).

Concordamos com a dimensão social, sugerida pelas autoras, que o letramento (científico) deve apresentar. A nosso ver, porém, essa dimensão social está contemplada na obra de Paulo Freire (1980), em particular na definição de alfabetização citada na página 12 que inspira o conceito de Alfabetização Científica sugerida por Sasseron e Carvalho (2008). Por isso, e para fins deste estudo, optamos por seguir a definição de Alfabetização Científica para caracterizar o fenômeno investigado. Podemos fazer um paralelo dizendo que a alfabetização científica acontece quando uma pessoa consegue fazer conexões com o conhecimento científico de tratamentos de dados, raciocínio e afirmação, comparando com o mundo ao seu redor.

No início do processo de Alfabetização Científica é importante que os alunos criem possibilidade de contato e conhecimento de habilidades associadas a trabalhos de pesquisas.

Nossos indicadores têm a função de nos mostrar algumas destrezas que devem ser trabalhadas quando se deseja colocar a AC em processo de construção entre os alunos. Estes indicadores são algumas competências próprias das ciências e do fazer científico: competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele. (SASSERON; CARVALHO, 2008, p.338).

Alfabetização Científica proposto por Sasseron e Carvalho (2008) foi desenvolvido no contexto do desenvolvimento de atividades de alunos da 3ª. Série do Ensino Fundamental. Essas atividades de Ciências devem ser estimulantes e interessantes, servindo de fatores motivacionais para se alcançar a Alfabetização Científica. No caso do Clube de Ciências em questão, são os próprios discentes que estabeleceram os temas de pesquisa. Então, para resolver esses temas propostos, os alunos devem realizar as atividades com apoio dos

docentes e monitores. É nesse momento, conforme a tarefa com a qual estejam envolvidos, que podem ser observadas manifestações da Alfabetização Científica.

Para melhor detectar esse fenômeno da Alfabetização Científica, Sasseron e Carvalho (2008) propõe eixos da Alfabetização Científica divididos em três eixos (ou categorias).

Entre estas confluências, identificamos três pontos como aqueles que mais são considerados ao se pensar a Alfabetização Científica. Temos chamado estes pontos de **Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica**, pois são eles que nos servem de apoio na idealização, planejamento e análise de propostas de ensino que almejem a AC. (SASSERON; CARVALHO, 2008, p.335, grifo no original).

O primeiro eixo desses indicadores relaciona-se ao manuseio de dados. A forma que os dados são recebidos e utilizados para um determinado fim. Para essa habilidade, são estabelecidas três ações que podem ser observadas em um processo de Alfabetização Científica. Essas ações estão descritas no Quadro 2:

Quadro 2 - Primeiro eixo de indicadores da AC.

Eixo	Habilidades observadas	Exemplo
Eixo 1 – Manuseio de informações	A – Seriação de Informações	Que não necessariamente prevê uma ordem a ser estabelecida, mas pode ser uma transparência de dados trabalhados e apresentados inicialmente.
	B – Organização de Informações	Ocorre nos momentos em que se discute sobre o modo como o trabalho foi realizado.”
	C – Classificação de Informações	Acontece quando se busca conferir hierarquia às informações obtidas. Constitui-se em colocar em ordem os elementos com os quais se está trabalhando e procurando uma possível relação entre eles. Estes indicadores do primeiro grupo servem para resolver problemas que serão investigados.

Fonte: SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 338.

Em um curso ofertado por Sasseron, no site e-aulas da USP, *fundamentos teórico-metodológico para o ensino de ciências: a sala de aula*², diz que a seriação de informações está ligada ao estabelecimento de bases para a ação investigativa. A *organização de informações* surge quando se procura preparar os dados existentes sobre o problema investigado, exemplo quando um discente começa a coletar as informações e começa a separar em aspectos compatíveis ao assunto a ser abordado. E a *classificação de informações*

² Disponível em:

<https://eaulas.usp.br/portal/video.action;jsessionid=BB7F05D6D8D6F830E825DF4DFD31F9ED?idItem=5216>.

Acessado em: 17/01/2023

aparece quando se busca estabelecer características para os dados obtidos, exemplo quando os discentes caracterizam como importante aquela afirmação, relevante ou não relevante.

Observa-se que a manipulação de informações está ligada ao manuseio de dados, que podem emergir ações ao analisar os executantes investigados. Ações como tratamento de dados, separação de dados, classificação de hierarquia para classificar relevância de dados, são notados e emergem nos alunos investigados. No primeiro contato não se espera que a manipulação de informações revele ações, mas ao observar o objeto de pesquisa esse grupo auxiliar valiosamente no decorrer da pesquisa.

O segundo eixo de indicadores relaciona-se a questões de *estruturas do pensamento*, segundo Sasserón e Carvalho (2005). Seus indicadores são esses presentes no Quadro 3:

Quadro 3 - Segundo eixo de indicadores da AC.

Eixo	Habilidades observadas	Exemplo
Eixo 2 – Sistema do raciocínio	A – <i>Raciocínio Lógico</i>	Que compreende o modo como as ideias são desenvolvidas e apresentadas e está diretamente relacionada à forma como o pensamento é exposto.
	B – <i>Raciocínio Proporcional</i>	Que, como o raciocínio lógico, dá conta de mostrar como se estrutura o pensamento, e refere-se também à maneira como variáveis têm relações entre si, ilustrando a interdependência que pode existir entre elas.

Fonte: SASSERÓN; CARVALHO, 2008, p. 338-339.

Na atividade proposta associamos esse eixo estruturante as ações relacionadas ao pensar. No item quatro apresentaremos os dados de registros dos encontros onde estratificamos através dos vídeos as ações de três alunos. Abaixo apresento o registro 43, onde ao observar o aluno 01 que através do pensar sugere uma possibilidade na atividade proposta no encontro do CC. O fato dele sugerir no ambiente mais escuro ou claro veio do “pensar” ao executar a ação.

Quadro 4 - Exemplo observados da ação do aluno (AL01)

43	2	AL 01	4	Sugere adaptar as armadilhas para os ambientes escolhidos como “mais escuro ou mais claro”	Pensar	CI, RP, LH, J
----	---	-------	---	--	--------	---------------

Fonte: Próprio autor.

No terceiro eixo estabelecido pelas autoras concentram-se os indicadores ligados diretamente à procura do entendimento da situação analisada. A compreensão da atividade

executada se mostra necessário para incidência nos indicadores desse grupo. Os indicadores presentes no grupo são esses presentes no Quadro 5:

Quadro 5 - Terceiro eixo de indicadores da AC.

Eixo	Ações observadas	Exemplo
Eixo 3 – Sistema das suposições até afirmação, justificando o problema	A – <i>Levantamento de Hipóteses</i>	Aponta instantes em que são alçadas suposições acerca de certo tema. Pode surgir tanto da forma de uma afirmação como sendo uma pergunta.”
	B – <i>Teste de Hipóteses</i>	Visível nas etapas em que se coloca à prova as suposições anteriormente levantadas. Pode ocorrer tanto diante da manipulação direta de objetos quanto no nível das ideias.”
	C – <i>“Justificativa</i>	Aparece quando uma afirmação qualquer proferida lança mão de uma garantia para o que é proposto; isso faz com que a afirmação ganhe aval, tornando mais segura.”
	D – <i>Previsão</i>	é quando se afirmar uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos.”
	E – <i>Explicação</i>	Surge quando se busca relacionar informações e hipóteses já levantadas. Normalmente a explicação sucede uma justificativa para o problema, mas é possível encontrar explicações que não se recebem estas garantias.”

Fonte: SASSERON; CARVALHO, 2008, p.339

Ao observar os indicadores de Alfabetização Científica percebe-se que eles refletem ações que seriam próprias de uma cultura científica escolar. O primeiro eixo, os indicadores são associados com manuseio de dados. Seriação de informações estabelece base para ação investigativa, organização de informações prepara os dados existentes sobre o problema investigado, classificação de informações estabelece características para dados obtidos.

O segundo eixo, os indicadores são relacionados com ações do raciocínio. O raciocínio lógico é observado quando o aluno desenvolve e argumenta sobre suas ideias, enquanto o raciocínio proporcional diz a respeito à estrutura do pensamento, e o aluno apresenta relações entre variáveis envolvidas em um problema. O raciocínio se mostra em ação após estruturação de ideias.

O último grupo, eixo 3, os indicadores são perceptíveis quando os alunos apresentam explicações almejando conclusões após suas ações ao longo de uma aula investigativa, completando assim um ciclo de análise científica em um ambiente escolar. Os discentes apresentam indicadores deste eixo quando: levantamento e teste de hipótese, os alunos

inferem sobre o problema, trazendo suas hipóteses para solucionar as questões propostas e testam. Justificativa, o aluno dispõe uma garantia para o que propõe, ganhando verdade em suas afirmações. Previsão, o discente apresenta uma ação que acontecerá depois dos acontecimentos e explicação, relaciona informações e hipóteses anteriormente propostas.

Nota-se que todos os eixos estruturantes da AC surgiram com ações exercidas durante atividades investigativas executadas em ambiente escolar e/ou em ambiente que proporciona aprendizagem.

Durante o CC esse eixo estruturante foi notado no término da atividade, onde os discentes utilizaram ações como explicar o conteúdo, confirmar o raciocínio dos colegas e corrigir suas resoluções. No registro 187 percebemos que o aluno utiliza da justificativa para explicar o conteúdo abordado para as armadilhas para mosquito da dengue.

Quadro 6 - Registro 187: Exemplo observados da ação do aluno (AL01)

187	2	AL 03	3	“todas as armadilhas devem conter água” Aluno explica aos seus colegas.	Explicar o conteúdo	SI, RL, RP, J
-----	---	-------	---	--	---------------------	---------------

Fonte: Próprio autor.

Observado os quadros que estão detalhando os indicadores, podemos associar cada eixo como ações independentes ou dependentes deste projeto de acordo com as atividades realizadas pelos discentes nos encontros do CC. O CC foi como proposta que compreende os seguintes aspectos: a) divulgação e alfabetização científica; b) formação de cidadãos com conhecimentos básicos sobre Ciências Naturais e as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade; c) formação dos(as) licenciandos(as) em Física do IFG Câmpus; e, d) integração do IFG e a comunidade escolar externa. Esses eixos associados a ações desenvolvidas nas atividades dos encontros, possibilita uma possível análise desta interação ocasionando categorias das ações dos discentes.

É difícil, ao olhar detalhadamente as atividades cotidianas, fugir da conclusão de que a aprendizagem é onipresente nas atividades contínuas, embora, muitas vezes, não seja reconhecida como tal. A atividade situada sempre envolve mudanças no conhecimento e na ação, e as ‘mudanças no conhecimento e na ação’ são centrais ao que queremos dizer com ‘aprendizagem’. (LAVE, 2013, p. 236)

Transpondo a visão acima para a sala de aula, não poderíamos deixar de concordar com Charlot quando ele escreve que “no centro fica a prática do aluno e não a prática

docente” (CHARLOT, 2005, p. 96 apud ARRUDA; BENÍCIO; PASSOS, 2017, p. 326) uma vez que para aprender é preciso um envolvimento com a prática. Como o aluno é o alvo para possível análise da AC, ele que deve estar no centro da prática.

2.4 Ações discentes

Perante a compreensão de alfabetização científica (AC), visando as ações dos alunos em atividades em um espaço não formal conhecido por clube de ciências (CC), podemos perceber que a Alfabetização:

[...] é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. (...) Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto. (FREIRE 1980, p.111, apud SASSERON; CARVALHO, 2008).

Partindo desse pressuposto, podemos então esperar ações que desencadeiem um processo de análise para emergir de AC. E que ações podem ser manifestadas em uma análise em ensino formal?

Avaliando o campo de pesquisa e gerando buscas de pesquisas relacionadas as ações discentes, percebe-se que há várias pesquisas relacionadas às ações docentes, mas para ações discentes o acervo bibliográfico é mínimo. Então como categorizar ações discentes?

Arruda, Passos e Benicio (2019), trazem uma luz para analisar ações discentes. Na publicação do seu artigo, ao interpretar o *corpus*, percebeu-se que as “unidades de contexto, que eram descrições que representavam aquilo que observávamos que os alunos faziam, poderiam ser organizadas em grupos de ações com características em comum” (ARRUDA, PASSOS, BENICIO, 2019, p. 604), o que possibilitou os autores sete categorias de ações de sua pesquisa.

Quadro 7 - Descrição das categorias emergentes de ações discentes

CATEGORIAS	DESCRIÇÕES
Categoria 1: Organiza (O)	As ações alocadas nesta categoria são de dois tipos: as ações burocráticas e as ações normativas. São exemplos de ações burocráticas: inscrever-se em projetos, responder a chamadas; as ações próprias dos representantes de turma, como repassar avisos, organizar reuniões de discussão e realizar a chamada para o controle dos assistentes de alunos. As ações normativas são aquelas associadas às normas da Instituição e ao contrato didático realizado entre professor e alunos, tais como: ficar no Instituto, chegar no horário, cumprir as atividades propostas pela professora, permanecer sentados, usar uniforme, ficar em silêncio durante a explanação da professora. Esta (sub)categoria ainda compreende as ações de organização da sala de aula e das atividades realizadas durante a aula, como, ajudar a professora na entrega de material para a turma, fechar ou abrir portas e janelas, organizar o material na carteira, colar as listas de exercícios no caderno, entre outros. Vale ressaltar que ações que vão contra a organização, as normas e os procedimentos, ou que refletem omissão aos mesmos, estão alocadas em outra categoria (Dispersa). Existem algumas ações com essas características de contrariedade que se enquadram como ações de organização, tais como: demorar a entrar na sala, não realizar a atividade, não voltar do intervalo.
Categoria 2: Interage com a Professora (IP)	Nesta categoria foram incluídas as ações de interação entre professor e alunos diretamente relacionadas ao ensino e à aprendizagem, tais como: prestar atenção na explanação da professora, perguntar, responder às perguntas da professora, pedir ajuda etc. Estas ações de interação com a professora tiveram origem ora no aluno ora na professora. Por exemplo, atribui-se a origem dessas ações ao aluno quando este fazia comentários e reflexões sobre o assunto, sugeria assuntos de interesse para a professora, argumentava e insistia em suas opiniões durante as discussões. Quando o aluno respondia às questões colocadas pela professora, a ação dele foi colocada como vinculada à ação perguntar, previamente realizada pela professora.
Categoria 3: Interage com os Colegas (IC)	Esta categoria refere-se às interações entre dois ou mais alunos, também relacionadas à aprendizagem e ao ensino. Foram observados dois tipos, que denominamos interações colaborativas ou de ensino. Nas interações colaborativas os alunos apresentavam o mesmo nível de conhecimento sobre o assunto eles trabalhavam e desenvolviam o processo de aprendizagem, juntamente. Quando os alunos apresentavam alguma diferença quanto ao nível de entendimento do conceito abordado na aula, quem tinha maior conhecimento assumia o posto de instrutor, configurando a interação como de ensino. Em meio às interações ocorridas na sala de aula entre os estudantes, as ações que indicavam colaboração para aprender eram: discutir, traçar caminhos e estratégias de resolução para os problemas, levantar hipóteses. No caso das interações que indicavam ensino, havia as ações em que os estudantes assumiam o papel de aprendizes tais como buscar ajuda do colega, fazer perguntas e aprender com o outro. De maneira correspondente, havia os alunos que assumiam temporariamente o papel de professor. Conforme o assunto abordado em sala, estes realizavam ações como: ensinar o colega, explicar o conteúdo, confirmar o raciocínio dos colegas e corrigir suas resoluções.
Categoria 4: Prática (P)	A presente categoria representa as ações que os alunos desenvolveram que poderiam ser caracterizadas como ações diretas de aprendizagem, tais como: participar de projetos de pesquisas e extensão, estudar, pesquisar, fazer as tarefas, as quais podem ocorrer tanto dentro da sala de aula, como fora dela, na escola ou em outros ambientes. As ações típicas de sala de aula podiam ter uma característica mecânica, como copiar do quadro, apagar, corrigir. No entanto, há ações que envolviam mais reflexão e raciocínio, como: resolver ou tentar resolver o exercício, fazer associações, pensar, errar e perceber o erro.
Categoria 5: Espera (E)	Nesta categoria alocamos ações que indicavam a espera do aluno na sala de aula. Esperar a professora chegar, esperar a professora iniciar a explicação, esperar a professora retornar à sala, esperar os colegas copiarem, esperar permissão para irem embora ao término da aula, entre outras. É importante destacar que apenas as ações puramente de espera foram alocadas nessa categoria, ou seja, quando o aluno não realizava nenhuma outra ação além de esperar. O período de espera muitas vezes foi ocupado por outras ações, quando isso ocorria, elas eram alocadas nas demais categorias. Conversar, estudar ou realizar trabalhos para outra disciplina, tirar dúvida com a professora, são alguns exemplos de como eles preenchiam ou aproveitavam o tempo de espera.

Categoria 6: Dispersa (D)	Essa categoria compreende as ações que ocorreram na sala de aula e que não tinham qualquer relação com a aprendizagem ou com a aula em si. A ação era desenvolvida tanto pelos alunos quanto pela professora, na interação entre os sujeitos na sala de aula. A maioria dessas ações desviava a atenção do aluno e atrapalhava sua aprendizagem. Por exemplo, manipular o celular, jogar papel nos colegas, trocar mensagens de papel, brigar, provocar, conversar. Uma variedade de ações dispersivas ocorria no momento que os alunos chegavam à sala. Cantar, bater palmas, fazer coreografias, assoviar, gesticular para as câmeras, são ações comuns no início da aula. Há ainda ações que permitiam a descontração da aula. Colaborar ou atrapalhar no envolvimento com a aprendizagem, nesse caso, dependia da intensidade da ação. Alguns exemplos para ilustrar essas situações são: brincar com o colega ou com a professora, comentar sobre alguma situação com a professora, rir, interromper a atividade, maliciar os temas abordados pela professora, entre outros
Categoria 7: Outras Ações (ao)	Essa categoria foi criada para alocar as ações que não se encaixavam em nenhuma categoria anterior.

Fonte: (BENICIO; ARRUDA; PASSOS, 2019, p.605)

Os autores ressaltam que “foram escritas com o verbo no infinitivo e, ao serem classificados de acordo com as categorias de ações, notou-se que em algumas delas o verbo empregado durante o registro não representava a ação em sua especificidade” (BENICIO; ARRUDA; PASSOS, 2019, p.607).

Segundo a pesquisa, os autores concluíram que as categorias trabalhadas a um padrão de interação com “(...) Professora, (...) com os Colegas e Prática consistem em ações que estão diretamente ligadas ao aprender em sala de aula, representando os momentos em que os alunos agiam em função da própria aprendizagem” (BENICIO; ARRUDA; PASSOS, 2019, p.617).

Com o estudo realizados os autores foram levados a concluir que essas “sete categorias revelam diferentes aspectos da experiência discente vivenciada no contexto investigado (...)” (BENICIO; ARRUDA; PASSOS, 2019, p.616), e podem que ser representadas pelas seguintes palavras e/ou expressões: organiza, interage com a professora, interage com os colegas, pratica, espera, dispersa e outras ações, cada qual com suas caracterizações próprias.

Esperamos com o estudo de Benicio, Arruda e Passos (2019), possa contribuir com a compreensão do que realmente ocorre em sala de aula. Auxiliar naquilo que os alunos fazem em sala de aula, evidenciado por suas ações e suas relações com o ensino e a aprendizagem.

2.5 Análise Textual Discursiva

Análise Textual Discursiva (ATD) que, segundo Moraes (2003), é constituída de três etapas: unitarização, categorização e comunicação.

A primeira etapa inicia-se pela desmontagem de texto, ou unitarização do *corpus*³, que “[...] implica examinar os materiais em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de atingir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados [...]” (MORAES, 2003).

Ao examinar esse elemento, fazemos, em primeiro lugar, uma incursão sobre o significado da leitura e sobre os diversificados sentidos que esta permite construir a partir de um mesmo texto. Daí nos movemos para tratar do *corpus* da análise textual, atingindo a partir disso, o cerne desse primeiro estágio da análise, que é a desconstrução e unitarização do *corpus*. (MORAES, 2003, p.192).

Essa etapa é seguida da categorização, “um processo de comparação constante entre as unidades definidas no processo inicial da análise, levando a agrupamentos de elementos semelhantes” (MORAES, 2003, p.197). Esse processo leva à construção ou ao uso de categorias já definidas pelo nosso referencial teórico. “Além de reunir elementos semelhantes, também implica nomear e definir as categorias, cada vez com maior precisão, na medida em que vão sendo construídas” (MORAES, 2003, p. 197)

A terceira e última etapa é a comunicação que promove um ciclo de compreensão, assim como de sua crítica e validação. A intensa impregnação nos materiais da análise desencadeada pelos dois estágios anteriores possibilita a emergência de uma compreensão renovada do todo o material coletado e do fenômeno que representa. Em resumo:

[...] entendemos que a análise textual parte de um conjunto de pressupostos em relação à leitura dos textos que examinamos. Os materiais analisados constituem um conjunto de significantes. O pesquisador atribui a eles significados sobre seus conhecimentos e teorias. A emergência e comunicação desses novos sentidos e significados é o objetivo da análise. (MORAES, 2003, p. 193)

Considerando os indicadores da Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2008) como categorias iniciais da ação dos alunos durante as atividades do Clube de Ciências, procuraremos por meio da análise dos dados coletados, caracterizar essas ações em função das atividades propostas nos encontros. Acreditamos que, a depender do tipo de prática proposta nos encontros, a distribuição dessas categorias criadas ao longo da pesquisa poderá sofrer alterações, em semelhança ao que Dias (2018) observou em sua pesquisa com a

³ *Corpus* é o “conjunto representa as informações da pesquisa e para a obtenção de resultados válidos e confiáveis, [que] requer uma seleção e delimitação rigorosa” (MORAES, 2003, p. 194).

ação do docente e discentes em aulas de matemática inspiradas em campos de pesquisa da área da Educação Matemática.

3. METODOLOGIA

A metodologia aplicada neste trabalho segue o modelo proposto por Laville e Dionne (1999), que enfatiza a importância de uma abordagem qualitativa em pesquisas que buscam compreender de maneira profunda e detalhada um caso específico. Neste sentido, a pesquisa se baseia em observações diretas dos alunos participantes do Clube de Ciências, durante as atividades realizadas no Instituto Federal de Goiás - Câmpus Jataí.

A escolha por uma abordagem qualitativa se justifica pela natureza do estudo, que busca compreender as experiências e percepções dos alunos envolvidos no projeto, assim como a dinâmica e interações que ocorrem durante as atividades do Clube de Ciências. Através da coleta de dados por meio de registros de imagem e som, utilizando filmagens dos encontros, buscamos capturar de forma fiel e objetiva as vivências dos participantes e as trocas de conhecimento que ocorrem durante as atividades.

Deste modo, a metodologia adotada neste trabalho se alinha com as diretrizes propostas por Laville e Dionne (1999) para estudos de caso, priorizando a coleta de dados de forma aprofundada e detalhada, a fim de possibilitar uma análise criteriosa e uma compreensão mais ampla do fenômeno estudado.

3.1 Pesquisa Qualitativa

Laville e Dionne (1999) esboçam a instauração das pesquisas qualitativas no campo de Ciências Sociais. “Para esses autores, as investigações qualitativas buscam retratar um fenômeno real por meio do conhecimento das motivações, das representações, levando em conta valores e sentidos, afastando-se de variáveis puramente quantificáveis” (MACIEL, 2019, p. 47).

A essência de uma pesquisa qualitativa baseia-se na forma que pesquisadores trabalham e apresentam dados obtidos em campo de estudo. Geralmente esses dados são em forma de imagens, áudios ou textos.

As pesquisas qualitativas buscam entender e descrever os fenômenos sociais no mundo externo (e não nos contextos científicos consolidados, como os laboratórios) tendo sob o foco analítico as inter-relações entre sujeitos participantes da investigação (MACIEL, 2019, p. 47).

Analisando de forma minuciosa as atividades realizadas por um grupo de estudantes no âmbito de um Clube de Ciências, é possível perceber que tal pesquisa pode ser equiparada a um estudo de caso, conforme preconizado por Laville e Dionne (1999, p. 155-157). Para elucidar o conteúdo e/ou objeto de investigação, os pesquisadores lançam mão de variadas técnicas de observação. Nesse sentido, os autores ressaltam que o estudo de caso pode se referir não apenas ao estudo de um indivíduo, mas também de um grupo, comunidade, contexto socioeconômico, ou mesmo a um evento específico, como uma mudança política ou um conflito (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 155).

Ressalta-se que o estudo de caso apresenta tanto vantagens quanto desvantagens. Uma das principais vantagens reside na profundidade que pode ser alcançada, uma vez que os recursos e esforços são concentrados no caso estudado, sem as limitações impostas pela comparação com outros casos (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 155). Por outro lado, uma das principais críticas direcionadas ao estudo de caso é a dificuldade de generalização de suas conclusões, o que pode ser considerado uma desvantagem significativa (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 155).

Dessa forma, um estudo de caso bem elaborado não deve se restringir a uma mera descrição dos acontecimentos, mas sim buscar uma explicação mais aprofundada, visando à compreensão do fenômeno em questão. Conforme argumentam os autores, o objetivo primordial de uma pesquisa não é apenas observar os fatos, mas sim compreendê-los em sua totalidade, de forma que a investigação seja capaz de contribuir efetivamente para o avanço do conhecimento científico e para a solução de problemas práticos (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 157).

3.2 Projeto de Extensão

O Clube de Ciências, projeto de extensão em desenvolvimento em uma escola municipal periférica de Jataí-GO, representa uma iniciativa investigativa de grande relevância. Este projeto, anteriormente realizado no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia (IFG) – Câmpus Jataí, contava com a participação de estudantes do ensino fundamental do sétimo, oitavo e nono ano. O corpo docente era composto por professores do IFG, um monitor bolsista, quatro alunos voluntários da graduação em licenciatura em Física e uma professora ligada à escola dos discentes envolvidos. O propósito central do projeto consistia em "demonstrar, desenvolver e discutir projetos, experimentos e outras atividades

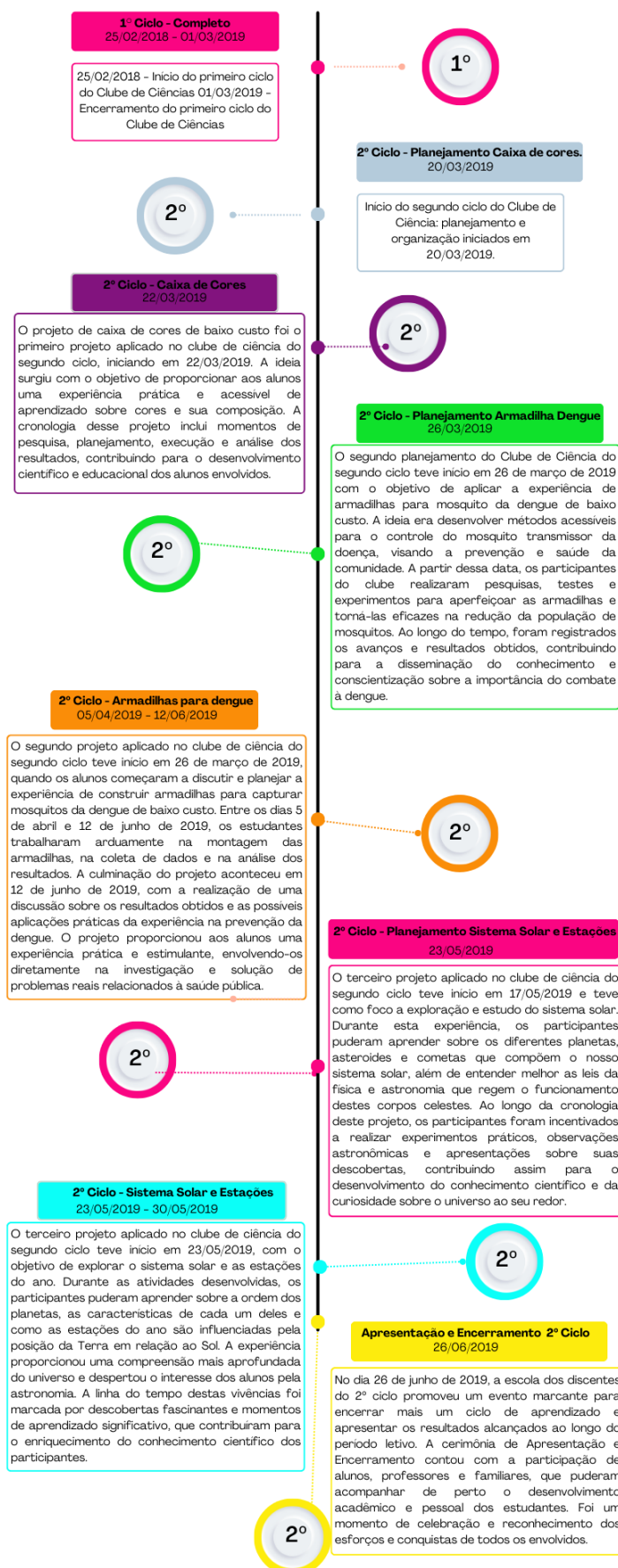
em Física, Química e Biologia de forma integrada e interdisciplinar, a fim de possibilitar aos alunos a alfabetização científica desde o Ensino Fundamental" (DIOGO, 2018, p.7).

O cronograma de execução do projeto contemplou um primeiro ciclo que teve início em agosto de 2018 e finalizou em novembro do mesmo ano. No entanto, foi somente no ciclo subsequente, em março de 2019, que se iniciou a correlação entre o projeto de extensão e o presente trabalho de conclusão de curso, com encontros agendados para o mês de julho de 2019. Nesse contexto, as reuniões e encontros passaram a ser registrados por meio de gravadores de áudio e câmeras, com o intuito de coletar dados relevantes para a pesquisa em questão. Os ciclos e encontros programados estão detalhadamente apresentados no cronograma representado na figura 1.

Diogo (2018), autor destacado neste estudo, ressalta a importância do projeto de extensão no âmbito educacional, destacando a interdisciplinaridade e a integração entre as áreas de Física, Química e Biologia como elementos essenciais para a alfabetização científica dos estudantes. Esse enfoque alinha-se com as diretrizes atuais para o ensino de ciências, que preconizam uma abordagem mais contextualizada e significativa para a aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, o Clube de Ciências surge como uma iniciativa inovadora e promissora, com potencial para contribuir de forma significativa para o desenvolvimento educacional e científico dos estudantes envolvidos.

Para facilitar a visualização, foi elaborado um cronograma contendo todos os encontros e reuniões do projeto. O cronograma (Figura 1) abrange desde o início do projeto e destaca que, antes de cada encontro, os professores realizavam reuniões para discutir a pauta e os materiais necessários para sua realização.

A preparação para os encontros envolvia a colaboração dos professores efetivos, dos licenciandos de física voluntários e dos bolsistas. É importante ressaltar que, ao final de cada ciclo de encontros, os estudantes apresentavam seus trabalhos aos colegas de suas respectivas escolas.



Fonte: o próprio autor.

Figura 1: linha do tempo dos encontros.

O Quadro 8 evidencia os objetivos e as datas dos encontros e reuniões do projeto executado.

Quadro 8 - Cronograma de encontros CC

Datas dos Encontros e Reuniões Registrados				
	Datas	Reuniões	Encontros	Objetivos
1º CICLO	25/02/2018	X		Preparação encontro
	01/03/2019		X	Encerramento 1º Ciclo
2º CICLO	20/03/2019	X		Preparação encontro
	22/03/2019		X	Caixa de cores
	26/03/2019	X		Preparação encontro
	05/04/2019		X	Armadilha dengue
	17/04/2019		X	Armadilha dengue
	29/04/2019	X		Preparação encontro
	07/05/2019		X	Armadilha dengue
	17/05/2019	X		Preparação encontro
	23/05/2019		X	Sistema Solar
	30/05/2019		X	Estações do ano
	12/06/2019		X	Armadilha dengue
	26/06/2019		X	Apresentação ciclo

Conforme evidenciado no quadro acima (Quadro 8), os encontros foram documentados por meio de imagens e áudios para conduzir esta pesquisa. Entre os diversos temas abordados, optou-se por explorar o tema das armadilhas para prevenção da dengue, uma vez que os alunos não apenas escolheram este tema, mas também se responsabilizaram pela sua execução durante os encontros.

4. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Neste capítulo, serão apresentadas as análises e resultados obtidos da pesquisa realizada, com o intuito de responder à pergunta central que norteou este estudo. O foco principal é identificar e definir todas as ações que ocorreram nos encontros analisados, buscando aprofundar o entendimento sobre como essas ações se relacionam com os eixos estruturantes da Alfabetização Científica (AC) e seus respectivos indicadores. Para isso, serão analisadas as práticas pedagógicas empregadas durante os encontros, bem como a forma como os alunos se envolveram e demonstraram compreensão dos conceitos discutidos.

Através da abordagem proposta por Sasseron e Carvalho (2008) para a alfabetização científica, buscamos compreender como as atividades realizadas durante os encontros contribuíram para o desenvolvimento de habilidades e competências científicas dos estudantes. Serão discutidos os resultados obtidos a partir da observação participante, da análise de materiais didáticos e das interações dos alunos durante as aulas. A partir daí, será possível identificar quais aspectos da AC estão sendo abordados de forma eficaz e quais ainda necessitam ser aprimorados, visando melhorar a qualidade do ensino de Ciências. Por meio dessas análises, esperamos contribuir para o aprimoramento das práticas pedagógicas e para o desenvolvimento de uma educação científica mais eficaz e significativa.

4.1 Análise Geral e Apresentação dos Dados Obtidos

Como primeira ação da pesquisa optamos por transcrever uma descrição geral⁴ dos encontros apresentando a **unidade de registros** (informando a quantidade de registros), **encontro** (especificando qual encontro foi a descrição), **interlocutor** (especificação de qual discente analisado), **descrição da ação** (informação de pequenos episódios retirados dos vídeos gravados nos encontros), **CA** (categoria de ação) e **ação desenvolvida** baseada por Benicio, Arruda, Passos (2019) e os indicadores da alfabetização baseados na Sasseron e Carvalho (2008). Após a transcrição iniciou a etapa de análise das ações discentes, observamos em cada episódio das gravações as ações discentes e AC. Como exemplo de um trecho das análises apresentamos o quadro 9.

⁴ Apresentaremos toda a descrição no apêndice A

Quadro 09 ⁵- Exemplos das análises em forma de unidade de registros.

Unidade de registro	ENCONTRO	Interlocutor	CA	Descrição da Ação	Ação desenvolvida	Indicador Alfabetização Científica
100	2	AL 02	6	Aluno é distraído por seu colega.	Rir	
101	2	AL 02	7	Aluno não sabe por onde começa exatamente a montagem das armadilhas	Dúvida	Não Possuem indicadores Visíveis
102	2	AL 02	7	Aluno se retirou do laboratório.	Ausentar	Não Possuem indicadores Visíveis
103	3	AL 01	4	Pergunta investigativa aos alunos. (Como vocês obtiveram informações que permitiram construir armadilhas contra o mosquito da dengue?). Resposta: "Fiz uma pesquisa no google"	Resolver exercício	CI, OI, SI
104	3	AL 02	4	Pergunta investigativa aos alunos. (Como vocês obteve informações que permitiram construir armadilhas contra o mosquito da dengue?). Resposta: "Utilizei o computador, e acessei o Youtube".	Resolver exercício	CI, OI, SI
105	3	AL 03	4	Pergunta investigativa aos alunos. (Como vocês obteve informações que permitiram construir armadilhas contra o mosquito da dengue?). Resposta: "Utilizei o computador, e pesquisei no Youtube e google"	Resolver exercício	CI, OI, SI

Fonte: Próprio autor.

No quadro 09, podemos observar os episódios em que os discentes AL 01, AL 02 e AL 03 realizaram ações relacionadas às descrições fornecidas, permitindo-nos caracterizar essas ações e identificar os indicadores associados a cada uma. Após analisar as transcrições referentes à armadilha para mosquito da dengue, foram identificadas 284 unidades de registro. Com o auxílio dos estudos das categorias de ações desenvolvidas por Benicio, Arruda e Passos (2019), juntamente com os indicadores de alfabetização propostos por Sasseron e Carvalho (2008), foi possível concluir a primeira etapa deste trabalho.

⁵ Análise de registro escolhidos aleatório.

Para facilitar a análise dos registros, no quadro 10 é apresentada uma legenda que nos ajuda a identificar de forma mais clara as ações realizadas e os indicadores de alfabetização associados a cada uma delas. Esse recurso visual é de grande importância para a organização e compreensão dos dados coletados, contribuindo para uma análise mais detalhada e precisa das informações obtidas durante o estudo.

Quadro 10 - Legenda dos registros.

Legenda				
<u>Ações discentes (AD)</u>		<u>Indicadores da Alfabetização Científica (AC)</u>		<u>Referências do interlocutor</u>
Nº CA	Grupos de Ações (GA)			
1	Organizar (O)	Grupo 1	– - Sieriação de Informações (SI)	Aluno 01 (AL 01)
			– - Organização de Informações (OI)	Aluno 02 (AL 02)
			– - Classificação de Informações (CI)	Aluno 03 (AL 03)
2	Interage com o professor (IP)	Grupo 2	– - Raciocínio Lógico (RL)	
3	Interage com os colegas (IC)		– - Raciocínio Proporcional (RP)	
4	Pratica (Pt)	Grupo 3	– - Levantamento de hipótese (LH)	
5	Espera (E)		– - Teste de Hipótese (TH)	
6	Dispersa (D)		– - Justificativa (J)	
7	Outras Ações (OA)		– - Previsão (P)	
			– - Explicação (EX)	

Fonte: próprio autor.

Na unidade de registro 187, conforme demonstrado no quadro 06, destaca-se o segundo encontro ocorrido. Durante esse encontro, o primeiro discente, identificado como AL 01, foi questionado por um docente sobre as estratégias utilizadas para obter informações que

possibilitassem a identificação de armadilhas eficazes contra o mosquito transmissor da dengue.

O aluno AL01 prontamente respondeu à indagação, compartilhando sua experiência e contribuição para a solução do problema proposto. Sua resposta evidenciou não apenas o esforço individual, mas também a colaboração e o trabalho em equipe que foram fundamentais para o desenvolvimento das armadilhas. Foi possível perceber, a partir desse diálogo, a dedicação dos alunos em se envolver ativamente no processo de aprendizagem, demonstrando interesse e participação ativa nas atividades propostas.

Dessa forma, o encontro entre docente e discente proporcionou não apenas a troca de conhecimentos e experiências, mas também permitiu a reflexão sobre a importância da investigação e da experimentação para a construção do saber. A interação em sala de aula possibilitou não apenas a aquisição de informações técnicas, mas também o desenvolvimento de habilidades de comunicação, argumentação e trabalho em equipe, aspectos essenciais para a formação integral dos estudantes.

Assim, a observação da unidade de registro 103 revela não apenas o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem, mas também a relevância do diálogo e da interação entre docentes e discentes para a construção de um ambiente educacional rico em experiências e oportunidades de desenvolvimento:

“fiz uma pesquisa no google o que indicou ação resolver exercício, categoria 04 onde a “categoria representa as ações que os alunos desenvolveram que poderiam ser caracterizadas como ações diretas de aprendizagem”, (BENICIO; ARRUDA; PASSOS, 2019, p.605)

A partir da análise dos dados, observamos a presença de indicadores que se relacionam com a Aprendizagem Colaborativa (AC), tais como a classificação de informação (CI), organização de informação (OI) e seriação de informações (SI), conforme classificados por Sasseron e Carvalho (2008) como componentes do eixo estruturante de manuseio de dados. Um exemplo concreto disso foi a ação de “resolver exercício” realizada pelo AL 01, que envolveu uma pesquisa no google para prosseguir na atividade proposta, demonstrando a utilização de informações adquiridas para solucionar problemas.

Ao analisar a categorização das ações observadas, é possível destacar que o exemplo mencionado anteriormente pertence à categoria 4. No entanto, ao examinar as ações relacionadas às categorias 02, 03, 05, 06 e 07, notamos a ausência da categoria 01, que engloba ações burocráticas e normativas. Embora as ações desta categoria tenham sido

mencionadas por Benício, Arruda e Passos (2019) como inscrições em projetos e cumprimento de horários, não encontramos registros diretos dessas ações nos encontros analisados com os discentes.

É importante ressaltar que, apesar da falta de evidências das ações burocráticas e normativas nos registros, é plausível inferir sua ocorrência com base na natureza das atividades realizadas. Por exemplo, a chamada realizada no ônibus pode ser associada a uma ação burocrática, enquanto o cumprimento de horários e permanência no instituto ou na escola se enquadram nas ações normativas descritas anteriormente. Assim, mesmo que não tenham sido explicitadas nos encontros analisados, tais ações podem ter influenciado indiretamente o contexto observado.

Quadro 11 - Exemplos das análises observadas e registradas
(categorias 02, 03, 05, 06 e 07)

Unidad e de registro	ENCONTR O	Interlocutor	CA	Descrição da Ação	Ação desenvolvido	Indicador Alfabetização Científica
1	2	AL 01	2	Presta atenção na explicação do professor ao transcrever atividade no quadro.	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
69	2	AL 02	3	Aluno explica o que deve ser feito para seus colegas. Aparentemente tem domínio do que se pesquisou.	Explicar o conteúdo	RL, RP, LH, J
149	3	AL 01	5	Não há movimentação	Esperar	Não Possuem indicadores Visíveis
183	3	AL 01	7	Aluno ficou com vergonha de responder o professor	Vergonha	Não Possuem indicadores Visíveis
185	2	AL 03	6	Aluno dispersa com brincadeiras.	Interrompe a atividade	Não Possuem indicadores Visíveis

Fonte: O próprio autor

Na unidade de registro 01, durante o segundo encontro, pudemos observar um exemplo da segunda categoria proposta por Benicio, Arruda e Passos (2019). Neste episódio,

o estudante AL 01 demonstrou interesse e atenção à explicação do professor ao transcrever no quadro. Mesmo sem identificar indicadores específicos, classificamos a ação como "não possuem indicadores visíveis". A decisão de não enquadrar a situação no manuseio de dados foi baseada na observação de que os alunos apenas prestaram atenção à explicação, sem de fato escrever ou questionar para uma melhor organização de dados.

Já na unidade de registro 69, também no segundo encontro, o aluno AL 01 se destacou ao explicar de forma clara e precisa para seus colegas a atividade proposta. Com domínio do assunto pesquisado, ele foi categorizado na terceira categoria, que envolve as interações entre os alunos relacionadas ao aprendizado e ao ensino. Desta vez, identificamos indícios de indicadores da Aprendizagem Colaborativa, como RL, RP, LH e J⁶, relacionados ao raciocínio e à justificativa utilizados pelo aluno para convencer seus colegas.

Na unidade de registro 149, o aluno AL 01 aparentou não ter nenhuma reação específica, apenas aguardando passivamente, sendo enquadrado na categoria 05, que se refere às ações que indicam a espera do aluno na sala de aula. Não foram identificados indícios de indicadores da aprendizagem colaborativa nesta ação.

Já no registro 183, o AL 01 demonstrou constrangimento ao responder ao professor, sendo categorizado na categoria 07, que inclui ações que não se encaixam nas categorias anteriores. Novamente, não foram identificados indícios de Aprendizagem Colaborativa.

No registro 185, o aluno AL 03 se distraiu e interrompeu a atividade proposta com brincadeiras durante o segundo encontro, sendo enquadrado na categoria 06, que abrange ações não relacionadas à aprendizagem ou à aula em si. Assim como nos casos anteriores, não foram identificados indícios de AC nesta categoria.

Após a transcrição completa das ações dos alunos observados (AL 01, AL 02, AL 03), foi possível identificar um total de 214 ações. O quadro 12 apresenta as ações estratificadas dos encontros 02 e 03 de forma detalhada e organizada.

Quadro 12 -Total de ações idênticas nos encontros 02 e 03

Ações		Quantidade de ações
1	Ausentar	1
2	Confirmar raciocínio	4
3	Dúvida	5
4	Escrever	1

⁶ Raciocínio Lógico (RL); Raciocínio Proporcional (RP); Levantamento de Hipótese (LH); Justifica (J)

5	Esperar	5
6	Explicar o conteúdo	30
7	Fazer associação	6
8	Impulsionar colegas	1
9	Interromper atividade	8
10	pensar	68
11	Prestar atenção	36
13	Resolver exercício	31
14	Responder perguntas	1
15	Rir	13
16	Sono	1
17	Vergonha	3
	Total	214

Fonte: O próprio autor.

Ao analisarmos os dados coletados, foi possível identificar as principais categorias de comportamento dos alunos em sala de aula, expressas em porcentagem. Dentre essas categorias, as mais predominantes foram a prática, com 49,1% dos registros, seguida pela interação com colegas, com 16,8%, e interação com o professor, com 17%. Por outro lado, as categorias de organização, espera, dispersão e outras ações apresentaram valores menores, sendo 0%, 2,3%, 10,3% e 4,2%, respectivamente.

É interessante observar como os alunos se comportam de maneira diversificada durante as aulas, mostrando diferentes níveis de engajamento e participação. Enquanto a prática foi a categoria mais frequente, indicando um maior envolvimento dos alunos nas atividades propostas, a dispersão e a organização apresentaram valores mais baixos, sugerindo possíveis dificuldades de foco e planejamento por parte de alguns estudantes.

O gráfico abaixo, representado pela figura 02, ilustra de forma visual a distribuição das diferentes categorias de comportamento dos alunos em sala de aula, fornecendo uma representação clara e concisa dos dados coletados. Essas informações são essenciais para compreender o dinamismo das interações e atividades no ambiente escolar, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais eficazes e adequadas às necessidades dos estudantes.

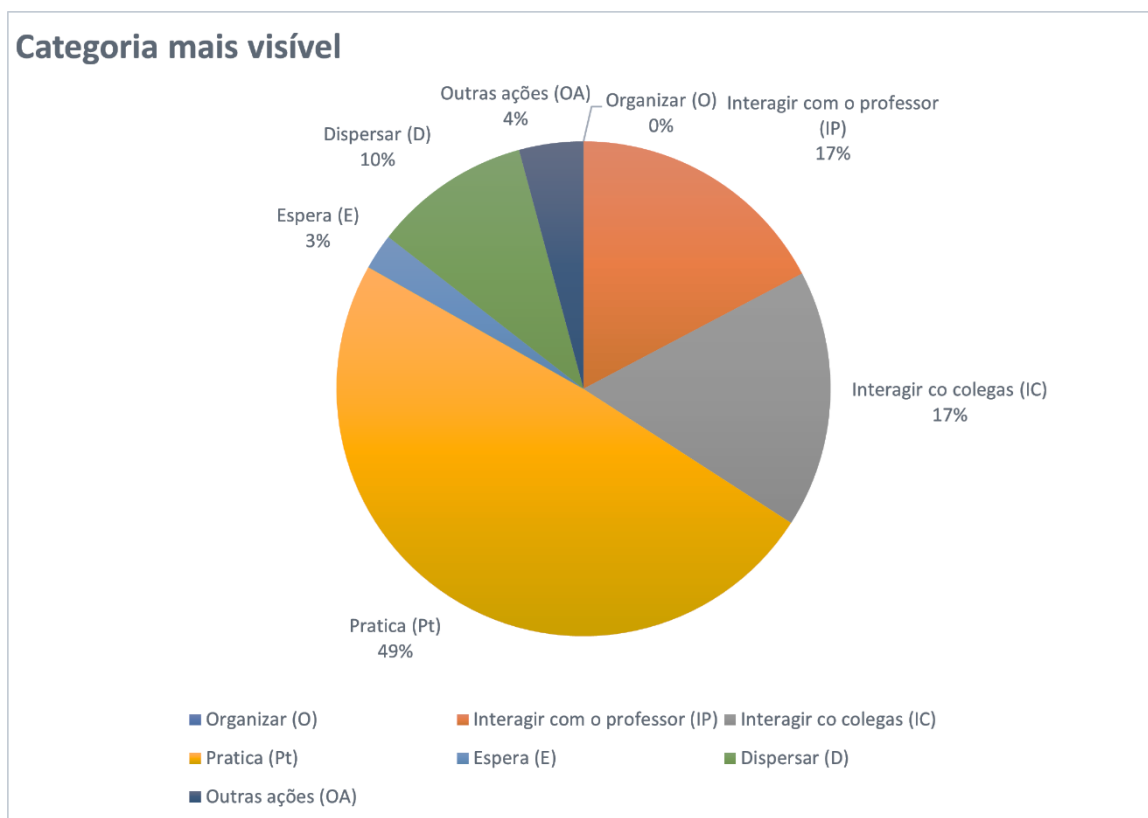


Figura 02 - Porcentagem de categorias visíveis.

Após a minuciosa transcrição e análise dos dados coletados, pudemos observar uma nova perspectiva em relação às quantidades de indicadores de alfabetização científica encontrados em cada encontro e em relação a cada discente separadamente. No segundo encontro, por exemplo, identificamos que foram observados 18 indicadores do AL 01, 19 indicadores do AL 02 e 9 indicadores visíveis do AL 03. Esses números revelam a variedade de habilidades e competências desenvolvidas por cada discente ao longo do processo de ensino e aprendizagem.

Ao avançarmos para o terceiro encontro, pudemos notar uma variação nos totais de indicadores encontrados para cada aspecto de alfabetização científica. No AL 01, por exemplo, houve uma redução para 6 indicadores, enquanto no AL 02 foram identificados 4 indicadores e no AL 03, o número aumentou para 8. Essas diferenças sugerem um progresso diferenciado em relação às habilidades e competências relacionadas à alfabetização científica, evidenciando a importância do acompanhamento individualizado dos discentes ao longo do processo educativo.

É interessante ressaltar a importância de se observar e analisar os dados de forma detalhada, como forma de compreender não apenas o desempenho individual de cada discente, mas também identificar possíveis padrões e tendências que possam guiar ações futuras no sentido de promover uma educação mais eficaz e significativa. O quadro 13 apresenta de maneira clara e organizada essas informações, permitindo um melhor entendimento e interpretação dos resultados obtidos a partir da observação dos indicadores de alfabetização científica em cada encontro e para cada discente.

Quadro 13 - Indicadores visíveis por aluno no 2º e 3º encontros.

Indicadores (pg.30)	2º Encontro			3º Encontro		
	AL 01	AL 02	AL 03	AL 01	AL 02	AL 03
SI	9	12	16	11	4	4
OI	0	22	3	9	2	2
CI	18	11	0	9	3	3
RL	9	17	8	10	3	5
RP	12	18	4	7	7	7
LH	12	14	1	14	10	12
TH	0	4	0	2	4	5
J	11	18	7	25	19	18
P	0	0	1	3	7	1
EX	0	0	0	12	14	6
Não possui Ind. AC	18	19	9	6	4	8

Fonte: O próprio autor

Durante o terceiro encontro, observamos o surgimento de novos tipos de indicadores da alfabetização científica entre os participantes. Ao analisarmos a figura 03 e a figura 04, podemos notar uma maior variedade de habilidades e conhecimentos sendo demonstrados, indicando um avanço no processo de alfabetização científica.

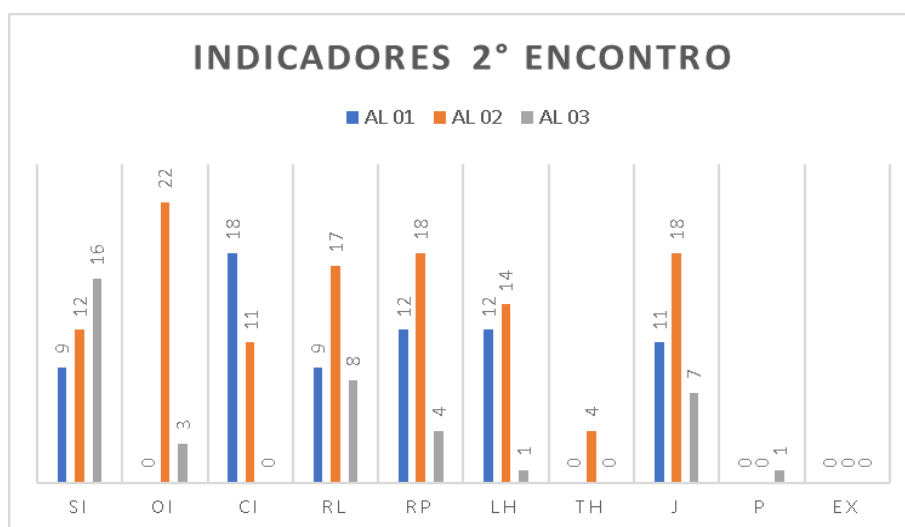
Na figura 03, podemos observar um aumento significativo na capacidade dos participantes de interpretar e analisar dados científicos de forma mais crítica e aprofundada. Isso sugere que houve um desenvolvimento na capacidade de compreensão e aplicação de conceitos científicos, o que é um indicativo positivo do progresso na alfabetização científica dos indivíduos.

Já na figura 04, percebemos uma maior diversidade de questões levantadas pelos participantes, indicando um interesse crescente e uma maior curiosidade em relação aos temas

abordados. Isso demonstra uma maior autonomia e engajamento dos indivíduos no processo de aprendizagem, o que é essencial para a formação de cidadãos críticos e reflexivos.

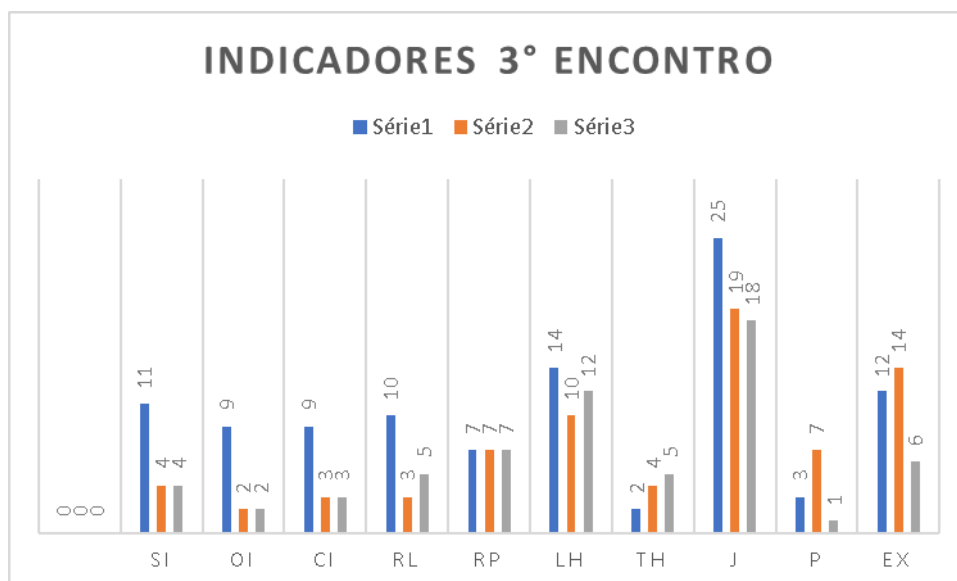
Em resumo, os dados apresentados nas figuras 03 e 04, evidenciam um avanço na alfabetização científica dos participantes, que estão demonstrando habilidades cada vez mais sofisticadas e um interesse crescente na temática. Esses resultados são promissores e sugerem que o trabalho realizado está sendo eficaz na promoção da alfabetização científica entre os envolvidos.

Figura 3 - Indicadores do 2º encontro por aluno



Fonte: o próprio autor.

Figura 04 - Indicadores do 3º encontro por aluno.



Fonte: O próprio autor.

Durante o segundo encontro, foi notado que os indicadores previsão (P) e explicação (EX) praticamente zeraram, indicando uma menor participação e envolvimento dos discentes. No entanto, no terceiro encontro, esses indicadores se tornaram mais perceptíveis, mostrando um aumento na interação e engajamento dos alunos. Por outro lado, houve uma queda nos indicadores seriação de informação (SI), organização de informação (OI), classificação de informação (CI), raciocínio lógico (RL) e raciocínio proporcional (RP), o que pode indicar uma menor compreensão ou interesse em alguns aspectos da atividade.

Ao analisar mais detalhadamente cada encontro, podemos observar que no segundo encontro os alunos estavam mais focados na parte operacional da atividade, trabalhando nos eixos estruturantes 01 e 02. Eles estavam manipulando os dados e pensando em como utilizar as informações para montar as armadilhas contra o mosquito da dengue. Outros indicadores, como TH e J, relacionados ao eixo estruturante 03, também foram observados.

Já no terceiro encontro, os alunos se mostraram mais envolvidos na explicação geral do processo, explicando como as armadilhas são montadas, como funcionam e discutindo sobre seu funcionamento. Isso possibilitou uma maior presença dos indicadores levantamento de hipótese (LH), teste de hipótese (TH), justifica (J), previsão (P) e explicação (EX), mostrando um maior entendimento e participação dos alunos. Eles foram capazes de explicar o conteúdo, justificar suas ideias e levantar hipóteses para problemas encontrados durante a atividade.

Ao analisar as figuras dos indicadores gerados a partir das ações dos alunos, podemos concluir que há evidências de uma alfabetização científica nas atividades realizadas durante o Clube de Ciências. As interações e reflexões dos alunos indicam um engajamento com os conceitos científicos, mostrando que a atividade não formal foi capaz de promover indícios de alfabetização científica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a observação do Clube de Ciência, nos deparamos com a questão central que norteou todo o desenvolvimento deste trabalho: de que forma as ações dos alunos durante atividades não formais podem contribuir para a alfabetização científica? Buscamos identificar possíveis indícios de alfabetização científica nas ações dos alunos nos encontros do Clube de Ciência, a fim de compreender melhor a dinâmica e a efetividade dessas atividades.

Para alcançar esse objetivo, acompanhamos de perto os encontros do Clube de Ciência, registrando minuciosamente as atividades realizadas pelos alunos e buscando descrever suas ações com precisão. Utilizamos categorias específicas de ações discentes propostas por Benicio, Arruda e Passos (2019) para analisar e classificar as interações e comportamentos dos participantes durante os encontros.

A partir dessa análise, foi possível estabelecer uma relação com os conceitos de alfabetização científica propostos por Sasseron e Carvalho (2008), identificando correlações entre as ações dos alunos e os indicadores de alfabetização científica apresentados por essas autoras. Observamos que, dentre as 214 ações registradas, diversos indicadores de alfabetização científica puderam ser associados às ações dos alunos, especialmente a partir do segundo e terceiro encontro do Clube de Ciência.

Aprofundando-nos ainda mais na análise das ações e indicadores de alfabetização científica, percebemos a complexidade e a importância dessas atividades não formais na promoção do pensamento crítico e científico entre os estudantes.

Agradecemos ao Clube de Ciência pela oportunidade de participar como voluntários e pesquisadores, pois essa experiência nos proporcionou uma aprendizagem enriquecedora e transformadora. A atuação nesse contexto não formal nos desafiou a conciliar diferentes papéis, desde a gravação e documentação das atividades até o auxílio direto aos alunos durante os encontros, contribuindo significativamente para nossa formação como futuros docentes e pesquisadores.

6. REFERÊNCIAS

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

AZEVEDO, D. G.; ZAMPA, M.F. A teoria da aprendizagem experiencial de David Kolb na educação profissional e tecnológica: contemplando os estilos de aprendizagem em uma sequência didática. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 5, n. 2, 2021:

BENICIO, M. A.; ARRUDA, S. de M.; PASSOS, M. M. Um Estudo das Ações Discentes em Sala de Aula de um Campus do Instituto Federal do Paraná. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 595–621, 2019.

BIANCONI, M. L.; CARUSO, F. **Educação não-formal. Ciência e Cultura**, v.57, pg.20, 2005.

CARVALHO, A. M. P.; SASSERON, L. H. Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores. **Estudos Avançados**, São Paulo, Brasil, v. 32, n. 94, p. 43–55, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152655>. Acesso em: 8 out. 2024.

DE PRÁ, G.; TOMIO, D. Clube de Ciências: condições de produção da pesquisa em educação científica no Brasil. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.7, n.1, pg.179-207, 2014.

GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 14, pg.27-38, 2006.

GOMES, S. L. Espaços não formais e a aprendizagem espontânea. **Revista Brasileira de Educação**, v. 2, pág. 45-60, 2018.

ILLERIS, K. **Aprendizagem e o desenvolvimento humano: uma abordagem integrada**, 2º Ed. São Paulo, Editora Cortez, 2013.

JACOBUECCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em Extensão**, v.7, 2008.

KOLB, D. A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. New Jersey: Prentice-Hall, 1984.

LAVE, J. **A aprendizagem na prática: o conhecimento como atividade situada**. 2º Ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A pesquisa qualitativa**. São Paulo: Editora Vozes, 1999

MACIEL, J. **Investigação qualitativa: fundamentos e práticas**. 2.ed. São Paulo: Editora Cortez, p. 47, 2019.

MAMMEDE, E.; ZIMMERMANN, T. Alfabetização científica e letramento científico: discussões e reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 1, p. 1-12, 2005.]

MANCUSO, R., LIMA, V. M. DO R.; BANDEIRA, V. A. **Clube de Ciências: criação, funcionamento e dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, SP, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MORAN, J. **A Educação que Desejamos: Novos Desafios e Novas Propostas**. São Paulo: Papirus, 2013.

OLIVEIRA, E. M. de; ALMEIDA, A. C. P. C. de. O espaço não formal e o ensino de ciências: um estudo de caso no centro de ciências e planetário do pará. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, n. 3, p. 345–364, 2019.

PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon**, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SCHMITZ, V.; TOMIO, D. O clube de ciências como prática educativa na escola: uma revisão sistemática acerca de sua identidade educadora. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.24, n.3, pg.305-324, 2019.

SILVA, J. B. et al. Projeto criação Clubes de Ciências. **Revista Conexão UEPG**, v.4, n.1, pg. 63-66, 2008.

SILVA, S. Espaços de educação científica: formais, não formais e informais. **Educação em Revista**, v. 31, n. 3, 2015.

VIEIRA, D. M. **Educação não formal e suas contribuições para a formação**. São Paulo: Editora Paulus, 2005.

7. APÊNDICES

A legenda das categorias dos registros transcritos encontra-se no Quadro 10, intitulado "Legenda dos Registros", na página 30 deste Trabalho de Conclusão de Curso. Este quadro oferece uma visão detalhada das categorias utilizadas na análise, facilitando a compreensão dos dados apresentados.

Legenda				
<u>Ações discentes (AD)</u>		<u>Indicadores da Alfabetização Científica (AC)</u>		<u>Referências do interlocutor</u>
Nº CA	Grupos de Ações (GA)		-- Sieriação de Informações (SI)	Aluno 01 (AL 01)
1	Organizar (O)	Grupo 1	-- Organização de Informações (OI)	Aluno 02 (AL 02)
2	Interage com o professor (IP)		-- Classificação de Informações (CI)	Aluno 03 (AL 03)
3	Interage com os colegas (IC)			
4	Pratica (Pt)	Grupo 2	-- Raciocínio Proporcional (RP)	
5	Espera (E)	Grupo 3	-- Levantamento de hipótese (LH)	
6	Dispersa (D)		-- Teste de Hipótese (TH)	
7	Outras Ações (OA)		-- Justificativa (J)	
			-- Previsão (P)	
			-- Explicação (EX)	

Encontros: Encontro Clube de Ciências (CC) ocorreu com alunos do ensino fundamental em um espaço não formal.

Unidade de registro	Encontros	Interlocutor	CA	Descrição da Ação	Ação desenvolvido (verbo performativo)	Indicador Alfabetização Científica
1	2	AL 01	2	Presta atenção na explicação do professor ao transcrever atividade no quadro.	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis

2	2	AL 01	4	Pensa como utilizar os dados da pesquisa sobre armadilha para se obter futuros resultados.	Pensar	CI
3	2	AL 01	4	Faz uma reflexão com a água da chuva e o ambiente preferencial do mosquito.	Pensar	RL
4	2	AL 01	4	AL 01 diz: "Podemos tirar fotos todo dia para saber se a armadilha está funcionando.	Resolver exercício	SI
5	2	AL 01	4	AL 01 diz: "precisamos de uma semana para analisar."	Resolver exercício	SI, LH e J
6	2	AL 01	3	Aluno diz que "se olhar a armadilha de hora em hora pode atrapalhar a atividade do mosquito da dengue."	Explicar o conteúdo	RL, LH, J
7	2	AL 01	4	"podemos tirar fotos para analisar os resultados"	Pensar	RL, CI, LH
8	2	AL 01	6	Fez uma piada que gerou dispersão.	Rir	Não Possuem indicadores Visíveis
9	2	AL 01	4	Aluno pensa como resolver problema de água se evaporar	Pensar	CI, RL, LH
10	2	AL 01	4	" Precisa repor a água"	Pensar	CI, RL, LH
11	2	AL 01	3	faz gesto de "sim" com a cabeça informando concordar com seus colegas.	Confirmar raciocínio	SI, CI, J
12	2	AL 01	3	Concorda que deve utilizar mais de uma armadilha para se obter melhores resultados.	Confirmar raciocínio	SI, CI, J
13	2	AL 01	4	Pensa sobre como eliminar focos de mosquitos para não atrapalhar as armadilhas.	Pensar	CI, RP. RL
14	2	AL 01	4	Pensa em qual lugar colocar as armadilhas para obter os resultados. "onde tem mais mosquitos?"	Pensar	CI, RP, J
15	2	AL 01	4	Mosquito gosta de cores escuras.	Fazer associação	RL, LH, J
16	2	AL 01	6	Colegas contam uma piada e ele dispersa.	Rir	Não Possuem indicadores Visíveis
17	2	AL 01	3	Explica a funcionalidade da armadilha.	Explicar o conteúdo	SI, CI, J
18	2	AL 01	2	Presta atenção nas sugestões do professor.	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis

19	2	AL 01	4	Faz anotações de como realizara os experimentos das armadilhas.	Escrever	SI, CI
20	2	AL 01	2	Presta atenção nas sugestões do professor.	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
21	2	AL 01	4	colocar a armadilha na área.". Não pega sol e é um ambiente fresco.	Resolver exercício	SI, RP, LH
22	2	AL 01	4	"Modo ideal de colocar as armadilhas de acordo com os dados que se tem. "	Pensar	RP, LH, J
23	2	AL 01	2	Presta atenção nas sugestões do professor.	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
24	2	AL 01	3	"vamos começar a fazer"	Impulsionar colegas	Não Possuem indicadores Visíveis
25	2	AL 01	2	Presta atenção nas sugestões do professor.	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
26	2	AL 01	4	AL 01: explica como montar a armadilha.	Resolver exercício	CI, RP
27	2	AL 01	4	Al 01 cita os materiais necessários e como deverá ser utilizado	Resolver exercício	CI, RP
28	2	AL 01	4	Montagem das armadilhas.	Resolver exercício	SI, CI
29	2	AL 01	4	Montagem das armadilhas.	Resolver exercício	SI, CI
30	2	AL 01	2	Presta atenção em uma pergunta investigativa do professor.	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
31	2	AL 01	2	Presta atenção nas sugestões do professor.	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
32	2	AL 01	4	Montagem das armadilhas.	Resolver exercício	RL, CI,
33	2	AL 01	4	Pensa como montar as armadilhas.	Pensar	RP, LH, J
34	2	AL 01	4	Aluno pensa como utilizar os dados para montar as armadilhas que serão mais adequadas para os mosquitos da dengue.	Fazer associação	CI, RL, RP, LH, J
35	2	AL 01	2	Intervenção do professor para o uso dos materiais.	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
36	2	AL 01	2	Presta atenção nas sugestões do professor.	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
37	2	AL 01	6	Aluno demonstra canada.	Sono	Não Possuem indicadores Visíveis
38	2	AL 01	2	Presta atenção na fala do professor.	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
39	2	AL 01	4	Aluno pensa enquanto está montando as armadilhas.	Pensar	RL
40	2	AL 01	4	Montando as armadilhas	Resolver exercício	RP

41	2	AL 01	4	Montando as armadilhas	Resolver exercício	CI, RP
42	2	AL 01	4	Montando as armadilhas	Resolver exercício	CI, RP
43	2	AL 01	4	Sugere adaptar as armadilhas para os ambientes escolhidos como "mais escuro ou mais claro"	Pensar	CI, RP, LH, J
44	2	AL 01	4	Aluno pens como levaram as armadilhas montadas.	Pensar	Não Possuem indicadores Visíveis
45	2	AL 01	2	Presta atenção na fala do professor.	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
46	2	AL 01	7	Quando o professor pergunta qual melhor forma para investigar a eficácia da armadilha. Aluno abaixa a cabeça e não responde.	Vergonha	Não Possuem indicadores Visíveis
47	2	AL 01	7	Aluno fica na dúvida após uma pergunta investigativa do professor.	Dúvida	Não Possuem indicadores Visíveis
48	2	AL 02	2	Professor sugere como pode abordar a atividade.	Prestar atenção	RP, LH, J
49	2	AL 02	2	Responde perguntas que o professor levanta.	Responder perguntas	OI, J, LH
50	2	AL 02	2	Aluno presta atenção nas orientações do professor.	Prestar atenção	OI
51	2	AL 02	2	Aluno presta atenção nas orientações do professor.	Prestar atenção	OI
52	2	AL 02	2	Aluno presta atenção nas orientações do professor.	Prestar atenção	OI
53	2	AL 02	2	Aluno presta atenção nas orientações do professor.	Prestar atenção	OI
54	2	AL 02	2	Aluno presta atenção nas orientações do professor.	Prestar atenção	OI
55	2	AL 02	2	Aluno presta atenção nas orientações do professor.	Prestar atenção	OI
56	2	AL 02	2	Aluno presta atenção nas orientações do professor.	Prestar atenção	OI
57	2	AL 02	2	Intervenção do professor	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
58	2	AL 02	2	Intervenção do professor	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
59	2	AL 02	2	Professor sugere como realizar a pesquisa.	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
60	2	AL 02	2	Professor estimula o aluno a pensar	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis

61	2	AL 02	2	Professor estimula o aluno a pensar	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
62	2	AL 02	2	Professor estimula o aluno a pensar	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
63	2	AL 02	2	Professor estimula o aluno a pensar	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
64	2	AL 02	2	Professor estimula o aluno a pensar	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
65	2	AL 02	2	Professor estimula o aluno a pensar	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
66	2	AL 02	2	Professor estimula o aluno a pensar	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
67	2	AL 02	2	Professor faz perguntar para estimular o aluno	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
68	2	AL 02	3	Aluno faz gesto de "sim" com a cabeça informando concordar com seus colegas.	Confirmar raciocínio	CI, OI, SI
69	2	AL 02	3	Aluno explica o que deve ser feito para seus colegas. Aparentemente tem domínio do que se pesquisou.	Explicar o conteúdo	RL, RP, LH, J
70	2	AL 02	3	Aluno cita os materiais necessários para a montagem da armadilha de mosquito da dengue.	Explicar o conteúdo	OI, CI, RL, RP
71	2	AL 02	3	Aluno ensina seus colegas juntamente com os dados pesquisados.	Explicar o conteúdo	CI, OI, J
72	2	AL 02	3	Aluno discute com os colegas porque aqueles dados estão ali para ser trabalhados.	Confirmar raciocínio	LH, OI, J
73	2	AL 02	3	Aluno relata as necessidades do mosquito da dengue.	Explicar o conteúdo	SI, OI, J, RP
74	2	AL 02	3	Aluno explica a serventia de cada objeto.	Explicar o conteúdo	J, SI
75	2	AL 02	3	Aluno explica a funcionalidade da armadilha	Explicar o conteúdo	LH, RL, RP, J
76	2	AL 02	4	Aluno pensa como utilizar os dados da pesquisa sobre armadilha para se obter futuros resultados.	Pensar	SI, OI, CI,
77	2	AL 02	4	Aluno articula métodos para realizar armadilhas mais eficaz junto com os dados que se tem.	Pensar	SI, OI, CI,

78	2	AL 02	4	Aluno começa a articular seus dados e procura meios de continuar uma sequência de pesquisa.	Resolver exercício	SI, OI, CI, RL, RP
79	2	AL 02	4	Aluno questiona com qual material o mosquito vai ser mais atraído.	Pensar	RL, RP, LH, SI, J
80	2	AL 02	4	Aluno continua manuseando os dados para trabalhar.	Pensar	SI, CI, RL
81	2	AL 02	4	Aluno questiona que precisa de mais de uma armadilha para lugares diferentes para dados precisos.	Pensar	RL, RP, LH, J, SI
82	2	AL 02	4	Aluno continua manuseando os dados para trabalhar.	Pensar	SI, OI, CI, RP
83	2	AL 02	4	Aluno discute juntamente com colegas como montar os experimentos que atrairá os mosquitos.	Pensar	SI, OI, CI, RL, RP
84	2	AL 02	4	Aluno "mosquito gosta de cores escuras"	Fazer associação	LH, J, RP, RL
85	2	AL 02	4	Aluno "Mosquito da dengue gosta de água, todos precisam de água"	Fazer associação	RL, RP, LH, J
86	2	AL 02	4	Aluno questiona que deve se ter armadilhas claras para ver se afirmação de cores escuras está correta.	Pensar	SI, CI, TH, LH, J
87	2	AL 02	4	Aluno ainda pensando como começar as armadilhas juntamente com os dados.	Pensar	RL, OI
88	2	AL 02	4	Aluno "precisamos mais de uma armadilha, é mais vantagem."	Resolver exercício	RL, RP, J, TH, LH, J
89	2	AL 02	4	Montagem das armadilhas.	Resolver exercício	RL, RP, OI,
90	2	AL 02	4	Montagem das armadilhas.	Pensar	RP, RL, OI
91	2	AL 02	4	Aluno manuseia os dados e os materiais para a armadilha.	Fazer associação	OI, CI,
92	2	AL 02	4	Lugares possíveis para deixar as armadilhas.	Pensar	RL, RP, J, LH, TH
93	2	AL 02	4	Aluno "Se colocar somente armadilha no escuro não saberemos se no claro tem a mesma função"	Pensar	RP, RL, J, LH, TH

94	2	AL 02	4	Aluno pensando como colocar em um ambiente "perfeito" as armadilhas.	Pensar	RL, LH, J
95	2	AL 02	6	Aluno brinca com a garrafa com água junto com seu colega.	Interrompe a atividade	Não Possuem indicadores Visíveis
96	2	AL 02	6	Aluno brinca com seu colega.	Rir	Não Possuem indicadores Visíveis
97	2	AL 02	6	Aluno é retirado sua atenção por seu colega.	Rir	Não Possuem indicadores Visíveis
98	2	AL 02	6	Aluno é retirado sua atenção por seu colega.	Rir	Não Possuem indicadores Visíveis
99	2	AL 02	6	Aluno é retirado sua atenção por seu colega.	Rir	Não Possuem indicadores Visíveis
100	2	AL 02	6	Aluno é retirado sua atenção por seu colega.	Rir	Não Possuem indicadores Visíveis
101	2	AL 02	7	Aluno não sabe por onde começa exatamente a montagem das armadilhas	Dúvida	Não Possuem indicadores Visíveis
102	2	AL 02	7	Aluno se retirou do laboratório.	Ausentar	Não Possuem indicadores Visíveis
103	3	AL 01	4	Pergunta investigativa aos alunos. (Como vocês obteve informações que permitiram construir armadilhas contra o mosquito da dengue?). Resposta: " Fiz uma pesquisa no google."	Resolver exercício	CI, OI, SI
104	3	AL 02	4	Pergunta investigativa aos alunos. (Como vocês obteve informações que permitiram construir armadilhas contra o mosquito da dengue?). Resposta: " Utilizei o computador, e acessei o Youtube."	Resolver exercício	CI, OI, SI
105	3	AL 03	4	Pergunta investigativa aos alunos. (Como vocês obteve informações que permitiram construir armadilhas contra o mosquito da dengue?). Resposta: " Utilizei o computador, e pesquisei no youtube e google."	Resolver exercício	CI, OI, SI

106	3	AL 01	4	Pergunta investigativa (Como é possível saber se as armadilhas estão dando resultados? Como fizeram para avaliar se armadilhas do grupo deram resultados?). Resposta: "fizemos observações para ver se encontrávamos larvas."	Resolver exercício	CI, OI, SI
107	3	AL 02	4	Pergunta investigativa (Como é possível saber se as armadilhas estão dando resultados? Como fizeram para avaliar se armadilhas do grupo deram resultados?). Resposta: "fizemos anotações e observamos mudança na cor da água por conta que algumas armadilhas tinham arroz ou ração."	Resolver exercício	CI, J, RL, RP
108	3	AL 03	4	Pergunta investigativa (Como é possível saber se as armadilhas estão dando resultados? Como fizeram para avaliar se armadilhas do grupo deram resultados?). Resposta: "fizemos observações para ver se encontrávamos larvas e anotações das armadilhas."	Resolver exercício	CI, J, SI
109	3	AL 03	3	Aluno explica quais armadilhas criou e suas diferenças. Resposta: " Preta com arroz, Preta com água, branca com arroz e branca somente com Água"	Explicar o conteúdo	RP, J, LH
110	3	AL 03	4	Aluno diz: "mosquito prefere é água, por isso a do arroz não funcionou"	Pensar	RL, RP, J, LH, TH, EX
111	3	AL 03	4	Aluno: "Deixei alguns na sombra, e todo dia trocava a água. Talvez por isso não funcionou"	Pensar	RL, J, LH
112	3	AL 03	4	Aluno diz: "Mosquito da dengue gosta de água, por isso todas as armadilhas não poderiam ficar sem". Aluno justifica a reposição de água de	Fazer associação	RL, RP, J, LH

				algumas armadilhas.		
113	3	AL 03	3	Aluno diz: "deixamos armadilhas em lugares diferentes. Onde havia sol e sombra."	Explicar o conteúdo	RP, J, LH, TH
114	3	AL 03	4	Aluno diz: "uma armadilha deu certo, mas não me lembro se era no do sol ou no da sombra (noite)."	Pensar	RP, SI, TH
115	3	AL 03	3	Aluno Diz: "A armadilha da noite, sempre que ficava de dia, jogava uma coberta em cima". Para permanecer sempre em sombra.	Explicar o conteúdo	RP, RL, J, LH, TH
116	3	AL 03	6	Interrompe a atividade para fazer uma piadinha.	Interrompe a atividade	Não Possuem indicadores Visíveis
117	3	AL 03	6	Risadinha	RIR	Não Possuem indicadores Visíveis
118	3	AL 03	6	Aluno diz: "Minha larva era muito grande. Deve ser mutante".	Interrompe a atividade	Não Possuem indicadores Visíveis
119	3	AL 03	4	Aluno diz: "minha larva é muito grande. Não sei dizer se realmente era de mosquito da dengue".	Pensar	J, RL, LH
120	3	AL 01	6	Alunos se distraem no encontro com uma piadinha de colegas.	Rir	Não Possuem indicadores Visíveis
121	3	AL 02	6	Alunos se distraem no encontro com uma piadinha de colegas.	Rir	Não Possuem indicadores Visíveis
122	3	AL 03	6	Alunos se distraem no encontro com uma piadinha de colegas.	Rir	Não Possuem indicadores Visíveis
123	3	AL 01	3	Aluno explica um ambiente adequado feito por pesquisa.	Explicar o conteúdo	J,CI, OI, SI
124	3	AL 01	3	Aluno diz "os mosquitos preferem sair mais a noite". Referente a pesquisa.	Explicar o conteúdo	J, CI, OI, SI
125	3	AL 01	3	Alunos diz "Eles preferem sangue -0". Referente a pesquisa.	Explicar o conteúdo	J, CI, OI, SI
126	3	AL 01	3	Aluno diz: "Eles voam a 1,2 m de altura". Referente a pesquisa.	Explicar o conteúdo	J, CI, OI, SI

127	3	AL 01	3	Aluno diz: "eles podem picar até cinco pessoas ao dia". Referente a pesquisa.	Explicar o conteúdo	J, CI, OI, SI
128	3	AL 01	3	Cita os materiais indicados para montar as armadilhas.	Explicar o conteúdo	J, CI, OI, SI
129	3	AL 01	6	Interrompe a atividade para fazer uma piadinha.	Rir	Não Possuem indicadores Visíveis
130	3	AL 01	4	Aluno diz: "Todas as armadilhas não deram resultados. Foram para 4 lugares diferentes e nenhum funcionou".	Pensar	EX, LH, RL, J
131	3	AL 01	4	Aluno diz: "até so com água não deram nada"	Pensar	EX, LH, RL, J
132	3	AL 01	4	Aluno diz "as com ração e arroz mudou a cor da água o que não dá para perceber se funcionou".	Pensar	EX, LH, RL, J
133	3	AL 01	4	Aluno diz: "A quantidade foi demais, talvez tenha influenciado no cheiro e afastou os mosquitos".	Pensar	EX, LH, RL, J
134	3	AL 01	3	Explica que as armadilhas foram colocadas em pontos onde tem sol e sombra para seguir de acordo com a pesquisa. "colocamos um de cada armadilha no sol e na sombra".	Explicar o conteúdo	J, CI, OI, SI
135	3	AL 02	3	Explica que as armadilhas foram colocadas em pontos onde tem sol e sombra para seguir de acordo com a pesquisa. "colocamos um de cada armadilha no sol e na sombra".	Explicar o conteúdo	J, CI, OI, SI
136	3	AL 01	4	Aluno diz: "muita ração e muito arroz sugou toda a água".	Pensar	J, RL, RP, LH
137	3	AL 01	4	Aluno se refere se não tem água não tem como o mosquito depositar seus ovos.	Pensar	J, RL, RP, LH, EX

138	3	AL 01	4	Aluno diz: "Só os que estavam no sol que secaram a água. As da escola que estavam na sombra não precisou colocar água. Mas as de casa sim".	Pensar	J, RP, LH, EX
139	3	AL 01	4	Aluno diz "Deixamos duas armadilhas no interno e duas armadilhas no externo". Aluno quis descobrir qual lugar é mais propício a desenvolver mais focos do mosquito da dengue.	Resolver exercício	TH, RP, J
140	3	AL 03	4	Aluno pergunta "o que é interno e externo?"	Pensar	CI, OI
141	3	AL 01	3	Aluno explica que interno é "dentro e externo e "fora"	Explicar o conteúdo	J, RP, EX
142	3	AL 01	3	Aluno diz "trocava a água sempre que estava suja".	Explicar o conteúdo	J, RL, LH
143	3	AL 02	4	Aluno diz "eu troquei minha água somente uma vez"	Pensar	J
144	3	AL 01	4	Aluna diz "as armadilhas funcionam". Quando é questionada por que então não funcionou ela responde: "porque eu fiz errado". AL 01 pegou até um rato com suas armadilhas.	Pensar	J. EX, LH, RL, RP, SI
145	3	AL 01	4	Aluno diz "o foco de mosquitos não estava muito forte"	Pensar	J, RL, LH
146	3	AL 02	6	Aluno fica andando com a cadeira de rodinhas do laboratório e docentes chamam sua atenção.	Interrompe a atividade	Não Possuem indicadores Visíveis
147	3	AL 01	6	Chama o AL 02 de preguiçoso.	Interrompe a atividade	Não Possuem indicadores Visíveis
148	3	AL 03	6	Adverte o colega AL 02	Interrompe a atividade	Não Possuem indicadores Visíveis
149	3	AL 01	5	Não há movimentação	Esperar	Não Possuem indicadores Visíveis
150	3	AL 03	5	Não há movimentação	Esperar	Não Possuem indicadores Visíveis
151	3	AL 02	5	Não há movimentação	Esperar	Não Possuem indicadores Visíveis

152	3	AL 02	3	Aluno Diz " nosso objetivo é investigar, e descobrir qual armadilha é mais eficiente para capturar o mosquito da dengue"	Explicar o conteúdo	J, EX, SI, RP,
153	3	AL 03	6	Aluno Faz gracinha com a apresentação do AL 03.	Rir	Não Possuem indicadores Visíveis
154	3	AL 03	6	Aluno Faz gracinha com a apresentação do AL 03.	Interrompe a atividade	Não Possuem indicadores Visíveis
155	3	AL 02	4	Aluno diz " fizemos doze armadilhas, o dobro que foi pedido".	Resolver exercício	J, LH, TH, P
156	3	AL 02	3	Aluno ressalta que: "usamos armadilhas com água, água e ração, água e arroz ou água e alpiste".	Explicar o conteúdo	SI, J, EX
157	3	AL 02	4	Aluno diz " no sol não deu nada. Mas na sombra deu no dia 30 5 larvas pretas, no dia 31, deu 11 larvas, e no último dia 19".	Pensar	J, TH, EX, P, RP
158	3	AL 02	4	"Acho que elas foram multiplicando"	Pensar	J, LH, RL
159	3	AL 02	4	"Elas não nasceram no mesmo dia. Foram aparecendo com o passar dos dias. "	Pensar	J, EX, P
160	3	AL 02	4	"pode ser que os mosquitos foram em diferentes dias para as larvas não aparecerem no mesmo dia"	Pensar	J, LH, P, EX
161	3	AL 02	4	" A gente pesquisou bastante para saber se as lavas são de mosquito da dengue"	Pensar	J, EX
162	3	AL 03	4	"Faz, mas sentido os mosquitos terem ido em diferentes dias para as larvas não aparecerem no mesmo dia".	Pensar	J, RP, LH, EX
163	3	AL 02	4	Professor pergunta " vocês acham que essas armadilhas funcionam?". Aluno responde " depende da armadilha".	Pensar	J, RP, TH, EX
164	3	AL 01	4	Professor pergunta " vocês acham que essas armadilhas funcionam?". Aluno responde; " mais ou menos, depende do que	Pensar	J, RP, TH, P, EX

				estava nas armadilhas e onde estavam".		
165	3	AL 02	4	Professor pergunta "você acham que essas armadilhas funcionam?". Aluno responder "depende muito do lugar que coloca"	Pensar	J, LH, P, EX
166	3	AL 03	4	Professor pergunta "você acham que essas armadilhas funcionam?". Aluno responde: " depender do lugar mesmo, porque somente os que estavam na sombra que apareceram larvas".	Pensar	J, SI, P, EX, LH
167	3	AL 02	4	Professor pergunta "quais os motivos de ter dado errado algumas armadilhas?". Aluno responde: "Por causa do atrativo e do lugar. Exemplo na mesma casa havia armadilhas para sol e sombra, mas somente a de sombra funcionou. Na minha casa havia as mesmas armadilhas que do outro grupo, mas não pegamos os mosquitos".	Pensar	J, LH, TH, P, EX
168	3	AL 03	4	Professor pergunta "quais os motivos de ter dado errado algumas armadilhas?". Aluno responde: " Fator noite parece ser o que mais do resultado"	Pensar	J, LH, TH, EX
169	3	AL 01	4	Professor pergunta "Qual a conclusão?". Aluno responde: " As armadilhas de arroz e ração não funcionou porque colocamos demais. Na pesquisa as pessoas colocaram somente 3 grãos e nos colocamos um monte".	Pensar	LH, J, EX

170	3	AL 02	4	Professor pergunta "Qual a conclusão?". Aluno responde: "Que as armadilhas vão funcionar de acordo com o lugar e com o que tem nas armadilhas para atrair".	Pensar	J, EX, LH
171	3	AL 03	4	Professor pergunta "Qual a conclusão?". Aluno responde: "armadilha so vai funcionar se tiver na sombra e com bastante água".	Pensar	J, LH, EX
172	3	AL 01	4	descontraí dizendo "acho que essas armadilhas so deveriam ter sangue já que eles gostam".	Pensar	<u>RL</u>
173	3	AL 03	4	Professor pergunta "Qual a conclusão?". Aluno responde: "As armadilhas não deveriam ter comida, somente água porque é o que atrai".	Pensar	RP, J, LH, EX
174	3	AL 02	4	"A maioria dos focos de dengue não tem água, somente água la"	Pensar	RP, J, LH, EX
175	3	AL 02	4	"Deu errado pela quantidade de ração e arroz"	Pensar	RL, J, LH
176	3	AL 01	4	"Não deu certo porque não fizemos igual no vídeo, fizemos diferente"	Pensar	LH, J, EX
177	3	AL 01	4	"Deveríamos ter colocado em lugares diferente somente com a água para ter mais chance de capturar mosquitos da dengue"	Pensar	LH, P, J
178	3	AL 01	4	"A casa que também não cuida tem mais chance de ter o mosquito. La em casa minha mãe cuida todo dia"	Pensar	LH, J, P, EX
179	3	AL 02	3	"demora 15 dias para larva virar mosquito"	Explicar o conteúdo	SI, J, EX
180	3	AL 02	4	"A Quantidade atrapalhou, porque as substâncias absorvem a agua" ressalta mais uma vez	Pensar	J, LH, P, EX
181	3	AL 01	7	Aluno ficou pensando	Dúvida	Não Possuem indicadores Visíveis
182	3	AL 02	7	Aluno ficou pensando	Dúvida	Não Possuem indicadores

						Visíveis
183	3	AL 01	7	Aluno ficou com vergonha de responder o professor	Vergonha	Não Possuem indicadores Visíveis
184	3	AL 02	4	"As armadilhas com ração não funcionaram porque não tem água, e na televisão fala que o osquito so pode chocar o ovo em agua parada"	Pensar	J, RP, LH, EX
185	2	AL 03	6	Aluno dispersa com brincadeiras.	Interrompe a atividade	Não Possuem indicadores Visíveis
186	2	AL 03	4	"As armadilhas deve conter o que atrai os mosquitos para botar ovos"	Pensar	J, RL,
187	2	AL 03	3	"todas as armadilhas devem conter água" Aluno explica aos seus colegas.	Explicar o conteúdo	SI, RL, RP, J
188	2	AL 03	3	" Na pesquisa que eu fiz, os mosquitos são atraídos pelo cheiro"	Explicar o conteúdo	SI, RP,
189	2	AL 03	3	"ao Vídeo que eu vi a mulher usar arroz"	Explicar o conteúdo	SI, OI
190	2	AL 03	2	Professores conversam entre si. aluno presta atenção	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
191	2	AL 03	2	Aluno presta atenção nos professores em como fazer as armadilhas.	Prestar atenção	OI
192	2	AL 03	3	"eles gostam de lugares escuros"	Explicar o conteúdo	SI,J
193	2	AL 03	7	Aluno fica meio confuso ao observar professores conversando sobre as armadilhas	Dúvida	Não Possuem indicadores Visíveis
194	2	AL 03	2	Aluno presta atenção em como o professor (Claudino) sugere as montagens das armadilhas.	Prestar atenção	OI
195	2	AL 03	4	"vamos ter que fazer um monte para ver se vai dar certo"	Pensar	RL, J, SI
196	2	AL 03	4	Professor pergunta " se eles gostam de escuro, como vão fazer as armadilhas?". Aluno responde: "pintado".	Pensar	RL, J, SI
197	2	AL 03	3	"temos que montar uma com arroz, ração e agua transparente, e escura. E colocamos em lugares diferentes"	Explicar o conteúdo	RL, J, SI

198	2	AL 03	7	Professor faz uma pergunta ao aluno. "Como você acha que deve ser feito as armadilhas?"	Vergonha	Não Possuem indicadores Visíveis
199	2	AL 03	3	Aluno cita os materiais que sua pesquisa sugeriu	Explicar o conteúdo	OI, SI
200	2	AL 03	4	Professor pergunta: "porque vocês acham que essas armadilhas podem funcionar?". Aluno responde: "porque estamos colocando água, e o que o video mostrou".	Pensar	J, P, LH, RL
201	2	AL 03	2	Aluno presta atenção enquanto professor coloca os materiais na mesa.	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
202	2	AL 03	2	Aluno presta atenção no professor de como vão começar.	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis
203	2	AL 03	5	Espera o professor terminar de falar com o extensionista.	Esperar	Não Possuem indicadores Visíveis
204	2	AL 03	4	Aluno começa a montar as armadilhas	Resolver exercício	SI, RL,, RP
205	2	AL 03	4	Aluno Continua resolvendo a montagem das armadilhas	Resolver exercício	SI, RL,, RP
206	2	AL 03	4	Aluno está a cortar as garrafas pet	Resolver exercício	SI
207	2	AL 03	4	Aluno corta outra garrafa	Resolver exercício	SI
208	2	AL 03	4	Aluno corta outra garrafa	Resolver exercício	SI
209	2	AL 03	4	Aluno corta outra garrafa	Resolver exercício	SI
210	2	AL 03	4	Aluno corta outra garrafa	Resolver exercício	SI
211	2	AL 03	4	Aluno corta outra garrafa	Resolver exercício	SI
212	2	AL 03	3	Aluno explica que 3 devem ser pintadas	Resolver exercício	SI
213	2	AL 03	5	Aluno espera o restante do grupo pintar e finalizar as armadilhas	Esperar	Não Possuem indicadores Visíveis
214	2	AL 03	2	Aluno observa seus colegas e professores	Prestar atenção	Não Possuem indicadores Visíveis

8. ANEXOS

8.1 Termos De Assentimento Livre Esclarecimento (TALE)



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE

Em conformidade com as orientações gerais e o modelo indicado principalmente às pesquisas nas áreas de Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes e Engenharias.
Em conformidade com as orientações da Resolução CNS nº466/2012 e a Resolução CNS nº 510/2016.

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada **“Análise das ações docentes e discentes durante uma atividade não formal visando a Alfabetização Científica”**. Meu nome é Felipe Guimarães Maciel, sou o pesquisador responsável e minha área de atuação é no Ensino de Ciências. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao pesquisador responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável, via e-mail (felippe.maciell@gmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (61) 99676-4151/(64) 3631-3706. Ao persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG**, pelo telefone (62) 3612-2200.

1. Informações sobre a pesquisa e compromissos éticos firmados com o/a participante

A pesquisa ao qual você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) chama-se **“Análise das ações docentes e discentes durante uma atividade não formal visando a Alfabetização Científica”**. Procuramos entender como ocorre o ensino praticado por professores das diversas áreas das Ciências (Física, Química e Biologia) e a aprendizagem científica dos alunos (do Ensino Fundamental II) que participam do Clube de Ciências no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, câmpus Jataí. E também como esse ensino e a aprendizagem se distinguem do que ocorre na sala de aula na sua escola.

Queremos saber se (e como) esses encontros ajudam a você a aprender sobre Ciências. Isso porque os encontros do Clube de Ciências nos deixaram curiosos, afinal são vocês mesmos que escolhem os temas estudados, vocês vão aos laboratórios e salas do IFG, que são diferentes da sua escola, e também porque não tem prova nem nota no Clube de Ciências

Por isso, queremos te acompanhar nas práticas que ocorrem nesses encontros. Nós queremos **gravar e analisar as suas falas com seus colegas e professores, filmar suas ações**

Câmpus Jataí do Instituto Federal de Goiás
Rua Maria Vieira Cunha, nº 775, Residencial Flamboyant. CEP: 75804-714. Jataí – GO
Fone: (64) 3605-0800



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

durante o Clube de Ciências e tirar cópia dos materiais que você produzir durante os encontros do Clube de Ciências.

Você vai perceber, de vez em quando, a presença de uns 'monitores' que ficam quietinhos no canto das salas, com uma filmadora e anotando algumas coisas num caderno. Esses são nossos colegas de pesquisa! Saiba que eles estarão anotando as coisas que chamaram a atenção deles durante os encontros. Eles não estão ali para filmar seu comportamento, ok? Eles só querem entender como funciona esse Clube de Ciências e como vocês estudam e aprendem nele. Por isso, gostaríamos, se você deixar, de poder tirar algumas fotos, gravar áudios e filmar vídeos durante a realização desses encontros.

Também queremos saber se você aceita conversar rapidinho algumas vezes com a gente. Queremos te entrevistar para entender o que você tem achado do Clube de Ciências e o que você tem aprendido também. Nós também vamos conversar com seus pais ou responsáveis sobre isso também, pode ficar tranquilo(a)!

Então, se você nos permitir, gostaríamos de te pedir autorização tirar fotos, cópias de alguns dos seus materiais produzidos no Clube de Ciências, gravar os áudios de conversas com colegas e professores, e filmar os encontros do Clube de Ciências em que você estará presente, para fins **exclusivos** de pesquisa. **Te garantimos que as pessoas que vão ler os nossos trabalhos não saberão quem você é, porque não vamos dizer seu nome verdadeiro, nem onde você mora ou estuda.** Nós vamos usar apenas de códigos (ou nomes falsos que você pode escolher, inclusive). Por favor, assinale a opção escolhida por meio de uma assinatura no interior dos parênteses que represente sua opção.

() **Permito** a divulgação da minha imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa.

() **Não permito** a publicação da minha imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa.

Com qual nome falso você quer ser chamado no trabalho? _____



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Talvez a presença do 'monitor' de pesquisa possa te deixar um pouco tímido(a) no início dos encontros. Mas o tempo e o convívio vão fazer você nem lembrar que ele está ali. A mesma coisa em relação às câmeras e aos gravadores de áudio. No início poderá parecer estranho, você poderá ficar um pouco acanhado(a), mas pode ficar tranquilo(a) que não estamos te filmando ou gravando para mostrar para as outras pessoas. Só a gente do grupo que vamos ter esses vídeos. E qualquer imagem que a gente venha a usar nos trabalhos, vamos esconder seu rosto para que as pessoas não saibam quem você é.

Mas queremos que você saiba que você vai ajudar muito se participar da nossa pesquisa. Porque outros professores, em vários lugares do Brasil e do mundo, vão saber como foi o Clube de Ciências aqui e, quem sabe, poderão fazer alguns parecidos nas escolas onde trabalham. Não ia ser demais? Além disso, você vai ajudara a gente a entender melhor como podemos ensinar ciências de um jeito mais bacana, e se vocês aprendem melhor assim ou não. E também vamos ajudar o IFG a melhorar o projeto cada vez mais com as suas opiniões.

Não se preocupe, você não vai gastar nada para nos ajudar nessa pesquisa. Nós vamos sempre ao seu encontro, seja um tempinho depois do encontro no Clube de Ciências (por exemplo, no ônibus que o IFG usa para trazer e levar vocês), ou em outro momento que a gente vai combinar.

Só participe dessa pesquisa se você quiser, viu? Saiba que não é obrigatório! Inclusive, tem coleguinhas que estão no Clube de Ciências e não participam da nossa pesquisa, porque ela é **de caráter voluntário**. E também, caso você aceite participar, mas lá na frente queira desistir, não tem problema nenhum. Pode deixar a pesquisa a qualquer momento. Isso não vai te prejudicar em nada, sua escolha não afetará a participação no Clube de Ciências, que permanecerá garantida. A gente promete, caso você saia e não participe mais da pesquisa, não incluir suas imagens, seus áudios e/ou vídeos na análise dos dados.

Ah, como falei, o 'monitor' pode um dia ou outro te fazer umas perguntas durante uma entrevista. Vamos querer saber o que você está achando dos encontros. Mas se, por qualquer motivo, você não quiser responder as perguntas dele, você não precisa, tudo bem? Ele não vai ficar insistindo.

Tudo o que a gente gravar e analisar depois vai ser publicado **em artigos científicos de revistas especializadas e em apresentações em encontros, independentemente das conclusões obtidas**. E é importante que você saiba que lhe é garantido, por força de Lei, **o direito**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

de pleitear indenizações por reparação a danos imediatos ou futuros que a participação nesta pesquisa eventualmente lhe traga.

Importante: Como vamos filmar e gravar muita coisa nesses próximos meses (áudios, filmagens e transcrições das seções de planejamento, execução e avaliação das atividades do Clube de Ciências, xérox dos materiais produzidos pelos participantes, áudios e transcrições entrevistas), sabemos que tudo isso não vai dar para analisar em tão pouco tempo. Por isso, **te informamos que esses dados ficarão armazenados em um banco de dados pessoal do pesquisador (HD externo) para serem, depois, utilizados em novas pesquisas.** Ainda assim, garantimos que os resultados dessas pesquisas futuras com esses dados levantados serão publicados **em artigos científicos de revistas especializadas e em apresentações em encontros, independentemente das conclusões obtidas.**

Informamos ainda que, no caso de futuros estudos acerca desses dados coletados, um novo projeto será apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa do IFG. Então, te pedimos a autorização para o armazenamento desses dados e o seu uso em pesquisas futuras. Por gentileza, assinale a opção escolhida por meio de uma assinatura no interior dos parênteses que represente sua opção.

() Declaro ciência de que os meus dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras e, portanto, **autorizo** a guarda do material em banco de dados.

() Declaro ciência de que os meus dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras, mas **não autorizo** a guarda do material em banco de dados.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

2. Consentimento da Participação na Pesquisa:

Eu,, inscrito(a) sob o RG/CPF....., abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado **“Análise das ações docentes e discentes durante uma atividade não formal visando a Alfabetização Científica”**. Destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador responsável **Felippe Guimarães Maciel** sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Jataí, de de

Assinatura por extenso do(a) participante

Felippe Guimarães Maciel

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável

8.2 - Termo De Consentimento Livre E Esclarecido (TCLE)



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Em conformidade com as orientações gerais e o modelo indicado principalmente às pesquisas nas áreas de Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes e Engenharias.
Em conformidade com as orientações da Resolução CNS nº466/2012 e a Resolução CNS nº 510/2016.

Você/O Sr./A Sra. está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “**Análise das ações docentes e discentes durante uma atividade não formal visando a Alfabetização Científica**”. Meu nome é Felipe Guimarães Maciel, sou o pesquisador responsável e minha área de atuação é Ensino de Ciências. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao pesquisador responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pelo(s) pesquisador(es) responsável(is), via e-mail (felippe.maciell@gmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (61) 99676-4151/(64) 3631-3706. Ao persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG**, pelo telefone (62) 3612-2200.

1. Informações sobre a pesquisa e compromissos éticos firmados com o/a participante

A pesquisa ao qual você/o Sr./a Sra. está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) intitula-se “**Análise das ações docentes e discentes durante uma atividade não formal visando a Alfabetização Científica**”. Ao propormos esse estudo, nossa equipe procura compreender, em mais detalhes, como ocorre o ensino praticado por professores das diversas áreas das Ciências (Física, Química e Biologia) e a aprendizagem científica dos alunos (do Ensino Fundamental II) que participam de um Projeto de Extensão nas dependências físicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, câmpus Jataí, conhecido por “Clube de Ciências”.

Queremos saber se esses encontros favorecem a aprendizagem científica dos alunos participantes, a partir da atuação diferenciada dos professores. Alguns fatores que diferenciam os encontros do Clube de Ciências contribuem para essa nossa curiosidade, tais como a possibilidade dos próprios alunos de escolherem a temática que será abordada nos encontros que ocorrem nas dependências físicas do IFG (salas e laboratórios) distintas daquelas da escola que

Câmpus Jataí do Instituto Federal de Goiás
Rua Maria Vieira Cunha, nº 775, Residencial Flamboyant. CEP: 75804-714. Jataí – GO
Fone: (64) 3605-0800

1



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

frequentam, e por não se tratarem de aulas tradicionais, com objetivo preparação para uma prova final ou de compor uma nota para a disciplina na escola.

Por isso, procuraremos acompanhar as práticas de ensino e aprendizagem que ocorrem nesses encontros com o **objetivo de registrar e analisar as ações, falas e materiais produzidos por professores, monitores e alunos durante as fases de planejamento, realização e avaliação dos encontros do Clube de Ciências.**

Para realizar o registro e análise, gostaríamos de acompanhar presencialmente as reuniões da equipe de professores/monitores para o planejamento e avaliação do Clube de Ciências. A presença física de algum(ns) membro(s) da nossa equipe se faz necessário para se registrar em um pequeno caderno anotações impressões relevantes e que mais chamaram a atenção do(s) pesquisador(es) durante esses encontros. Também gostaríamos, caso autorize, de poder registrar por meio de fotografias digitais e via áudio e vídeo a realização desses encontros e de entrevistas que venhamos a fazer com os participantes para que possamos ter um registro mais completo dos aspectos que circundam o planejamento/execução/avaliação dessas atividades. Informamos que os menores de idade participantes deste estudo também terão seus pais e/ou responsáveis legais consultados para a coleta de imagens e gravações de áudio durante as seções do Clube de Ciências.

Nesse sentido, e mediante o seu consentimento expresso, gostaríamos de solicitar a sua autorização para o registro de imagens, fotocópias de materiais produzidos, áudios de conversas e filmagens das seções do Clube de Ciências em que você estará presente, para fins **exclusivos** de pesquisa acadêmica. **Garantimos o completo anonimato em todas as publicações que este estudo resulte**, fazendo uso apenas de códigos (ou nomes fictícios) e a uma descrição da sua função no Projeto de Extensão em que participa (por exemplo, PF – professor de Física etc.). Por gentileza, assinale a opção escolhida por meio de uma rubrica no interior dos parênteses que represente sua opção.

() **Permito** a divulgação da minha imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa;

() **Não permito** a publicação da minha imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa.

Acreditamos que **possíveis desconfortos emocionais** enfrentados pelos participantes estarão associados à presença e o convívio contínuo de membros da equipe de pesquisa em seu



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
COORDENACÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

ambiente de trabalho. Podem surgir constrangimentos sobre o teor de suas anotações e receios durante a realização das atividades gravadas, bem como a apreensão em relação às publicações resultantes. Para minimizar esses desconfortos, reforçamos aos voluntários que aceitem fazer parte da pesquisa que suas identidades serão preservadas a todo tempo. Registramos também que o objetivo da pesquisa não é de julgar as ações e falas dos participantes em relação a conteúdos ou gestos, mas de compreender as relações sociais tecidas no espaço do Clube de Ciências. Nesse sentido, **os dados desse projeto não compõem uma avaliação institucional acerca da prática** registrada nas imagens, áudios e vídeos.

Compreendemos que os benefícios resultantes desse estudo são potencialmente numerosos, pois permitirão a reprodução desse Projeto de Extensão noutras instituições instaladas em locais socialmente semelhantes ao município de Jataí, onde o IFG promove o Clube de Ciências. Contribuirão também para uma melhor compreensão sobre os processos de ensino e aprendizagem em espaços não formais combinadas com atividades voltadas para a Alfabetização Científica dos participantes. Além disso, a composição da equipe de pesquisa inclui professores de Física em formação, que aprendem sobre a prática docente e de pesquisa neste estudo.

Todas as ações propostas no projeto terão os custos arcados pela equipe de pesquisa, não contado com fontes de fomento à pesquisa. Dessa forma, a equipe arcará com o próprio deslocamento para as entrevistas e encontros e compra de equipamentos para a realização da pesquisa nas instalações do IFG. **A equipe de pesquisa não se responsabiliza por custos de deslocamento/permanência dos participantes voluntários para o local de realização das atividades do Clube de Ciências.**

É importante que você/ o sr./ a sra. esteja ciente que **a participação nessa pesquisa é de caráter voluntário**, de tal forma que **não há obrigatoriedade de aceitação ou de permanência neste estudo, podendo-se desligar a qualquer tempo e sem a necessidade de apresentar qualquer justificativa. Não haverá nenhuma penalização caso o participante deseje se desligar deste projeto de pesquisa a qualquer tempo.**

Além disso, reforçamos que essa pesquisa **não se confunde com o Projeto de Extensão 'Clube de Ciências'** oferecido pelo IFG/Jataí. Dessa forma, caso você/ o sr./ a sra. não aceite participar da pesquisa, sua escolha não afetará a participação no Clube de Ciências, que permanecerá garantida. Nos comprometemos, nesse caso, a não incluir suas imagens, áudios e/ou vídeos (e suas transcrições) na análise de dados.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
COORDENACÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

O voluntário que aceite participar desta pesquisa não está nem será obrigado a responder a quaisquer perguntas que lhe causem desconforto emocional e/ou constrangimento durante as entrevistas, reservando-lhe o direito de não apresentar qualquer justificativa.

Reiteramos que **os resultados dessa pesquisa serão tornados públicos** (resguardadas as identidades dos participantes) **em artigos científicos de periódicos especializados e em apresentações em congressos e simpósios da área, independentemente do teor das conclusões obtidas.** Informamos aos(as) voluntários(as) que lhes é garantido, por força de Lei, o **direito de pleitear indenizações por reparação a danos imediatos ou futuros que a participação nesta pesquisa eventualmente lhes tragam.**

Importante: Dado o volume de informações que estimamos coletar ao longo dos meses previstos para essa pesquisa (áudios, filmagens e transcrições das seções de planejamento, execução e avaliação das atividades do Clube de Ciências, fotocópias dos materiais produzidos pelos participantes, áudios e transcrições entrevistas), estamos convictos de que todo esse volume de informações servirá a futuras pesquisas na área de Ensino de Ciências, não se esgotando neste estudo. Por isso, **esclarecemos aos participantes que esses dados ficarão armazenados em um banco de dados pessoal dos pesquisadores (HD externo) para serem, posteriormente, utilizados em novos projetos de pesquisa.** A partir dessas justificativas, declaramos que os resultados de pesquisas futuras com esses dados levantados serão publicados **em artigos científicos de periódicos especializados e em apresentações em congressos e simpósios da área, independentemente do teor das conclusões obtidas.**

Informamos ainda que, no caso de futuros estudos acerca desses dados coletados, um novo projeto será apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa do IFG. Então, solicitamos a você/ ao Sr./ à Sra. que autorize o armazenamento desses dados para uso em pesquisas futuras. Por gentileza, assinale a opção escolhida por meio de uma rubrica no interior dos parênteses que represente sua opção.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
COORDENACÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

() Declaro ciência de que os meus dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras e, portanto, **autorizo** a guarda do material em banco de dados.

() Declaro ciência de que os meus dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras, mas **não autorizo** a guarda do material em banco de dados.

2. Consentimento da Participação na Pesquisa:

Eu,, inscrito(a) sob o RG/CPF....., abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado “**Análise das ações docentes e discentes durante uma atividade não formal visando a Alfabetização Científica**”. Informo ter mais de 18 anos de idade e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador responsável **Felippe Guimarães Maciel** e sua equipe sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Jataí, de de

Assinatura por extenso do(a) participante

Felippe Guimarães Maciel

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável

Testemunhas em caso de uso da assinatura datiloscópica

