

Jean Miguel Alves dos Santos

Iniciação Científica em um Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas: uma análise a partir da epistemologia de Fleck e dos movimentos retóricos (Swales) na escrita científica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

João Pessoa , Paraíba

Dezembro de 2022

Jean Miguel Alves dos Santos

Iniciação Científica em um Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas: uma análise a partir da epistemologia de Fleck e dos movimentos retóricos (Swales) na escrita científica

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Nome do Orientador: Dr. Marsílvio Gonçalves Pereira

João Pessoa, Paraíba
Dezembro de 2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S237i Santos, Jean Miguel Alves dos.

Iniciação científica em um curso de licenciatura em ciências biológicas uma análise a partir da epistemologia de Fleck e dos movimentos retóricos (Swales) na escrita científica / Jean Miguel Alves dos Santos. - João Pessoa, 2022.

54 p. : il.

Orientação: Marsílvio Gonçalves Pereira.

TCC (Graduação/Licenciatura em Ciências Biológicas)
- UFPB/CCEN.

1. Epistemologia de Fleck. 2. Educação. 3. Relatório de iniciação científica. I. Pereira, Marsílvio Gonçalves. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 57(043.2)

Jean Miguel Alves dos Santos

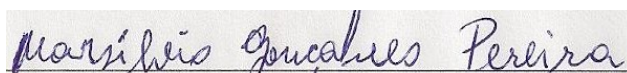
Iniciação Científica em um Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas: uma análise a partir da epistemologia de Fleck e dos movimentos retóricos (Swales) na escrita científica

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Data: 22/12/2022

Resultado: Aprovado

BANCA EXAMINADORA:



Marsílio Gonçalves Pereira
Doutor, Universidade Federal da Paraíba



Virgínia Maria Magliano de Moraes
Mestre, DFE/Universidade Federal da Paraíba



Luiz Paulo Araújo da Silva
Mestre, Ciências Biológicas/Zoologia, UFPB

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais por tudo na vida, por apoiar as escolhas que faço e o amor.

Agradeço ao Professor Dr. Marsílvio Gonçalves Pereira por aceitar a me orientar no desenvolvimento do TACC, nesse período pandêmico, que todos passaram por algum tipo de dificuldade (física e/ou emocional).

Agradeço aos meus amigos, Luiz Paulo (Bochecha), Igor, Joyce, Carol e Kevin que estiveram mais próximos, durante a pandemia, por meio de vídeo chamadas, presencialmente.

RESUMO

A análise epistemológica da produção do conhecimento científico em uma dada área recai nas premissas teóricas e práticas relacionadas com o conhecimento científico de acordo com seus avanços teóricos e com o processo de produção desse conhecimento. No Brasil, o conhecimento científico é produzido principalmente nas universidades desde o surgimento dessas instituições, de modo a buscar atender demandas da sociedade. Ludwik Fleck (1896-1961), médico e filósofo, no desenvolvimento do livro *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*, observou que fatores históricos e sociais têm influência na construção do conhecimento científico. O presente estudo teve o objetivo de realizar uma análise epistemológica de relatórios produzidos no Programa de Iniciação Científica (2016 – 2021) pelos alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPB em sua relação com a Educação e com a Educação em Ciências e Ensino de Biologia, tomando como referência elementos da epistemologia de Fleck e a mobilização pelos estudantes de movimentos retóricos (Swales) na escrita científica, na forma de relatórios. Para a obtenção dos resumos e relatórios usados no presente estudo foi realizada uma Pesquisa Bibliográfica nos Anais do Encontro de Iniciação Científica (ENIC) da UFPB e para a análise dos dados foram usados aspectos da Epistemologia de Fleck (FLECK, 2010; SLONGO e LORENZETTI, 2015) e aspectos da Análise Retórica usando-se a Ferramenta de Análise de Relatórios Científicos Escolares (FARCE) desenvolvida por Oliveira (2019). No período analisado, foram publicados 324 resumos produzidos por graduandos do Curso de Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura)/UFPB. Foram verificadas entre os trabalhos de IC as pesquisas relacionadas com a Educação e com a Educação em Ciências e Ensino de Biologia e dessa maneira, foram encontrados oito trabalhos de pesquisa, sendo sete de estudantes da licenciatura e um do bacharelado, este último foi excluído da análise. Foi observado que aspectos como “Conceito e linguagem”, “Correntes teóricas”, “Aspectos sociológicos”, “Aspectos históricos”, “Referências”, “Redação”, “Aplicação de métodos de pesquisas”, “Socialização de resultados” e “Participação de eventos” se fazem notar em todos os relatórios e em apenas um, o aspecto “Grupo de pesquisa”. Em uma visão fleckiana, o aluno de iniciação científica, inicialmente, pertencente a um círculo exotérico, passa aos poucos, a ser introduzido em um círculo esotérico, e passa a desenvolver um estilo de pensamento que faz parte de um coletivo de pensamento quando começa a atuar em uma área específica, e a participação desses estudantes em eventos da área específica, faz com que esse aluno de IC passe a ter contatos com outros professores, especialistas e pesquisadores e possibilite a troca de ideias com estes, o que pode caracterizar a “circulação intra e interespecífica de idéias”. Os programas de Iniciação Científica permitem que os alunos de licenciatura ou futuros professores de Ciências e Biologia, se formem no contexto da pesquisa em Educação em Ciências e Ensino de Biologia e aprendam a desenvolver habilidades de investigação e habilidades de como produzir um texto científico, passando pelo processo de revisão bibliográfica para embasar o conhecimento a ser desenvolvido

na pesquisa e a permanência deste na pesquisa pode aprofundar a inserção do aluno no mundo da produção científica. Outra possibilidade importante é fazer com que o professor em formação inicial, perceba o potencial da pesquisa científica, em promover melhorias na educação e em processos de ensino e aprendizagem na escola. A pesquisa de Iniciação Científica nesse campo específico e no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas contribui dessa forma na efetivação dos objetivos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, ou seja, de formar um professor pesquisador e um profissional capaz de desenvolver pesquisas e estudos de forma científica e crítica. Além disso, passa a ser um passo importante para o licenciando entender o desenvolvimento educacional e da pesquisa na área de Ensino de Ciências e Biologia e o seu reflexo em atividades a serem desenvolvidas pelos futuros professores, não sendo apenas um interlocutor transmissor do conhecimento, mas também, um sujeito que produz conhecimento científico educacional e escolar. Outros estudos são necessários para se ampliar e se aprofundar nos pressupostos fleckianos e aspectos epistemológicos na produção da ciência na área da educação, tanto na Iniciação Científica na Licenciatura em Ciências Biológicas como em outros cursos, podendo ser levado em consideração a visão tanto de professores, como do aluno participante de algum projeto de Iniciação Científica.

Palavras-chave: Epistemologia de Fleck. Educação. Relatório de Iniciação Científica.

ABSTRACT

The epistemological analysis of the production of scientific knowledge in a given area rests on the theoretical and practical premises related to scientific knowledge according to its theoretical advances and the process of production of this knowledge. In Brazil, scientific knowledge has been produced mainly in universities since the emergence of these institutions, in order to seek to meet society's demands. Ludwik Fleck (1896-1961), physician and philosopher in the development of the book *Genesis and development of a scientific fact*, noted that historical and social factors have an influence on the construction of scientific knowledge. The present study aimed to carry out an epistemological analysis of reports produced in the Scientific Initiation Program (2016 - 2021) by students of the Course Biological Sciences at UFPB in their relationship with Education and Science Education and Teaching of Biology, taking as reference elements of Fleck's epistemology and the mobilization by students of rhetorical movements in scientific writing, in the form of reports. In order to obtain the abstracts and reports used in the present study, a Bibliographic Search was carried out in the Annals of the Scientific Initiation Meeting (ENIC) of the UFPB and for the analysis of the data aspects of Fleck's Epistemology were used (FLECK, 2010; SLONGO and LORENZETTI, 2015) and aspects of Rhetorical Analysis using the School Scientific Reports Analysis Tool (FARCE) developed by Oliveira (2019). In the analyzed period, 324 abstracts produced by undergraduate students of the Biological Sciences Course (Bachelor and Degree)/UFPB were published. Researches related to Education and Education in Science and Biology Teaching were verified among the CI works, and in this way, eight research works were found, seven of which were from undergraduate students and one from the bachelor's degree, the latter was excluded from the analyze. It was observed that aspects such as "Concept and language", "Theoretical currents", "Sociological aspects", "Historical aspects", "References", "Writing", "Application of research methods", "Socialization of results" and "Participation of events" are noted in all reports and in only one, the aspect "Research group". In a Fleckian view, the scientific initiation student, initially belonging to an exoteric circle, gradually starts to be introduced into an esoteric circle, and begins to develop a style of thinking that is part of a collective of thought when he begins to working in a specific area, and the participation of these students in events in the specific area, makes this CI student come into contact with other professors, specialists and researchers and enables the exchange of ideas with them, which can characterize the "intra and interspecific circulation of ideas". The Scientific Initiation programs allow undergraduate students or future Science and Biology teachers to graduate in the context of research in Science Education and Biology Teaching and learn to develop research skills and skills on how to produce a scientific text, passing through the bibliographic review process to base the knowledge to be developed in the research and its permanence in the research can deepen the student's insertion in the world of scientific production. Another important possibility is to make the teacher in initial training realize the potential of scientific research in promoting improvements in education

and in teaching and learning processes at school. Scientific Initiation research in this specific field and in the Licentiate Degree Course in Biological Sciences thus contributes to the realization of the objectives of the Licentiate Degree Course in Biological Sciences, that is, to train a research professor and a professional capable of carrying out research and studies in a scientific and critical. In addition, it becomes an important step for the student to understand the educational and research development in the area of Teaching Science and Biology and its reflection in activities to be developed by future teachers, not only being an interlocutor who transmits knowledge, but also, a subject that produces educational and school scientific knowledge. Other studies are needed to broaden and deepen Fleckian assumptions and epistemological aspects in the production of science in the area of education, both in Scientific Initiation in the Degree in Biological Sciences and in other courses, and the views of both teachers and professors may be taken into account as a student participating in a Scientific Initiation project.

Keywords: Fleck's epistemology. Education. Scientific Initiation Report.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Objetivo presente no R1 como um tópico a parte da introdução.....	35
Figura 2: Recorte do texto contendo a hipótese presente no R2.....	35
Figura 3: Recorte de um quadro presente no R4.....	36
Figura 4: Gráfico do tipo pizza presente no R4.....	37
Figura 5: Recorte da referência do R6, demonstrando a padronização.....	38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Número total de alunos bolsista dos programas de IC UFPB de 2016 a 2021.	27
---	----

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1: Relatórios de IC que foram analisados os aspectos Solongo e Lorenzetti (2015) e o FARCE (Oliveira, 2019). **R** – relatórios..... 28

Tabela 2 – Diferentes aspectos observados nos relatórios de Iniciação Científica.
.....30

Tabela 3 – Movimentos e passos retóricos observados nos relatórios de Iniciação Científica. (R1-6: Relatórios; P- Presente; A- Ausente; NA- Não se aplica).
..... 38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ENIC – Encontro Nacional de Iniciação Científica

UFPB – Universidade Federal da Paraíba

PIBIC – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica

PIVIC – Programa Institucional de Voluntários de Iniciação Científica

PIBIT – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação e Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

IC – Iniciação Científica

ITI – Iniciação e Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

FARCE – Ferramenta de Análise de Relatórios Científicos Escolares

Sumário

1. Introdução.....	15
2. Fundamentação Teórica.....	19
3. Metodologia.....	24
4. Resultados e discussão.....	27
5. Considerações finais.....	41
Referências.....	43
ANEXOS.....	48
Anexo 1 – Ferramenta de Análise de Relatórios Científicos Escolares (FARCE).....	49
APÊNDICES.....	52
Apêndice A – Relatórios analisados.....	53

1. Introdução

O conceito de epistemologia no dicionário é o estudo crítico dos princípios, hipóteses e resultados das ciências já estudadas (FERREIRA, 1993). Outro conceito é que a epistemologia é a análise das premissas teóricas e práticas relacionadas com o conhecimento científico de acordo com seus avanços teóricos no desdobramento de uma sociedade (Dicio online, 2022).

Atualmente o conhecimento científico é produzido principalmente nas universidades públicas, em torno de 90% (VAL *et al.* 2022). Desde o surgimento das universidades na Europa durante a Idade Média, essas geralmente estavam ligadas a instituições religiosas. Mas o sistema de organização e de ensino dos Estudos Gerais seguiu moldes para atender a vontade de municípios, carentes de juristas e de administradores. Com o passar dos séculos as universidades passaram a atender aos alunos de todas as nações, assim tendo o reconhecimento da autoridade civil e o Papa (SIMÕES, 2013; BOHRER *et al.* 2021).

O modelo Europeu, principalmente o francês que influenciava países como Portugal e Espanha, foi adotado na América Latina nas sociedades e universidades. No começo do século XVI, o sistema de ensino universitário espanhol foi trazido para a América Latina, ocasionando a criação no México, Guatemala, Peru, Cuba, Chile, Argentina de instituições dessa natureza (BOHRER *et al.* 2021).

A educação no período colonial brasileiro era administrada pelos jesuítas, com o objetivo de catequizar e impor os costumes europeus. Depois da expulsão dos jesuítas a educação passou por reformas do Marquês Pombal, com o objetivo de servir o Estado. Em 1808, com a vinda da Corte Portuguesa ao Brasil, foram instituídos os cursos profissionalizantes de nível médio e superior. E no período pós-independência do Brasil em 1822 e com a criação da Constituição de 1822, a educação foi constituída de escolas primárias, ginásios e escola superior. No Brasil a universidade surgiu em 1920 por iniciativa da Coroa Portuguesa (SIMÕES, 2013; BOHRER *et al.* 2021).

A educação no Brasil iniciou-se com os Jesuítas, depois passou pela reforma do Marquês de Pombal, então o ensino passou de cunho religioso para uma escola com fins úteis para o Estado. Ocorrendo outra mudança com a vinda da Corte Portuguesa para o Brasil em 1808, criaram-se vários cursos profissionalizantes de nível médio e superior e cursos militares. No período pós-independência, com a primeira Constituição de 1824, a

educação passou a ser constituída de escolas primárias, ginásio e ensino superior. E a partir de 1930, o ensino superior passou por modificações que levaram à criação e ao funcionamento das universidades brasileiras (BOHRER *et al.* 2021; BETONNI; SARDANO ; COSTA FILHO, 2021). O ensino superior brasileiro foi dividido em dois períodos. O primeiro foi caracterizado pelo desenvolvimento das escolas profissionalizantes, por exemplo, a de Medicina, e, o segundo, a expansão das escolas de Filosofia, Ciências e Letras, Economia, entre outras áreas (BETONNI; SARDANO ; COSTA FILHO, 2021).

Segundo Betonni, Sardano & Costa Filho (2021) o ensino superior brasileiro ainda busca sua identidade, desde o começo foram usados modelos que não se encaixavam com a realidade do Brasil, que foi necessário se adaptar a uma cultura colonial. Mesmo com dificuldades, as universidades foram criadas, e o modelo de ensino tentando conciliar com as pesquisas, continuava elitizado.

As Instituições de Ensino Superior seguem políticas públicas que visam ao desenvolvimento destas com o objetivo de acompanhar as mudanças na sociedade e atendê-las. E dar condições de trabalho para os professores do ensino superior para que possam desenvolver um trabalho voltado para a sociedade através de ensino, pesquisa e de extensão (SIMÕES, 2013).

Massi & Queiroz (2010) analisaram a produção de pesquisas sobre Iniciação Científica (IC) no Brasil, entre os anos de 1983 ao primeiro semestre de 2007. O resultado mostrou que a IC desempenha papel importante na formação dos estudantes de graduação, principalmente nas atividades realizadas durante esse período de estudo. A IC contribui no desenvolvimento pessoal, na construção de uma nova visão de ciência e na socialização profissional. Além disso, o Programa de Iniciação Científica favorece o crescimento e fortalecimento da pesquisa e da formação de núcleos de pesquisas nas Instituições de Ensino Superior.

O desenvolvimento das pesquisas, do ensino e da extensão nas universidades no mundo, sempre esteve a serviço da sociedade e aos interesses de grupos diversos. A pesquisa científica, ou seja, o conhecimento científico produzido, é influenciado por características sócio-histórico-culturais de cada época ao longo de sua história.

Do ponto de vista epistemológico, este aspecto, já em 1935, fez com que o médico microbiologista e filósofo Ludwik Fleck (1896-1961), lançasse a ideia de que o ato de conhecer é constituído e influenciado pelo “estado do saber”, que definiu como “as

mediações sociais, históricas, lógicas e culturais que constituem a “ relação entre o já conhecido e o novo conhecimento” (SILVA e SILVA,2021, p. 4). Ludwik Fleck (1896-1961), nascido na Polônia, e com doutorado em clínica geral pela Universidade Jan Kazimiers de Liv, trabalhou em várias universidades e laboratórios bacteriológicos em hospitais e institutos poloneses (MASSONI ; MOREIRA, 2015). Fleck em 1935 publicou o livro *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*, sendo uma das primeiras obras que aborda características sociológicas no estudo do conhecimento científico, das comunidades científicas e suas práticas (FLECK, 2010). Fleck foi pioneiro em considerar aspectos históricos e sociais no desenvolvimento da ciência e considerando-a como uma atividade social e coletiva (FERREIRA,2012). Sempre desenvolvendo pesquisas na área de saúde, antes, durante e pós II Guerra Mundial, recebeu prêmios, como o de 1951, o Prêmio do Estado de Segundo Grau para Trabalhos Científicos; em 1955 com a Cruz dos Oficiais da Ordem do Renascimento da Polônia. E em 05 de julho de 1961, aos 64 anos, falece devido a um infarto, na cidade de Ness-Ziona (SCHÄFER e SCHNELE, 2010 in FLECK ,2010).

Em seu livro, Fleck fala que a ciência é feita por pessoas que cooperam de forma organizada, podendo ser considerada uma estrutura sociológica e com convicções que unem os cientistas, para além das convicções empíricas e especulativas dos indivíduos. Então Fleck conceituou essa propriedade do saber como o coletivo de pensamento, que é a unidade social da comunidade científica de uma disciplina; e esse coletivo de pensamento que é formado pelos pressupostos dos pensamentos que constroem o coletivo (SCHÄFER e SCHNELE, 2010 in FLECK , 2010)

De acordo com Massoni & Moreira (2015), Fleck criou uma noção que a ciência evolui associada à estrutura de pesquisadores, por meio de um coletivo de pensamento que possui um estilo de pensamento que sofre influência pelo desenvolvimento histórico das ideias e conceitos. E essa influência na produção de conhecimento, permitiu Fleck abordar epistemologicamente que a produção de conhecimento estava ligada a processos sócio-históricos e interações socioculturais (LORENZETTI, MUENCHEN e SLONGO, 2013; SLONGO e LORENZETTI, 2015).

Para Martins (2020), um aspecto da obra de Fleck possibilita a ampliação e articulação em respeito às questões relacionadas ao papel da educação na construção do coletivo de pensamento – portadores de estilo de pensamento – que inicia os novatos na forma de ver, sentir e agir. Sendo considerada uma questão ampla e complexa, por ser

difícil abordar conceitos fleckianos separadamente.

Além dos conceitos de Estilo de Pensamento (EP) e Coletivo de Pensamento (CP), estão envolvidos conceitos de tráfego intracoletivo (“diálogo entre pares”) e tráfego intercoletivo (diálogo entre EP) de ideias, assim como o círculo esotérico, que é formado por pessoas com saber especializados e círculo exotérico, que é constituído por pessoas leigas ou com um pouco de conhecimento, como é o caso dos estudantes de Iniciação Científica (Fleck, 2010). E o tráfego intercoletivo se dá através de livros-texto, para iniciação nas escolas, e os meios de divulgações para os meios de apresentação mais populares (jornais e revistas não especializadas (NASCIMENTO, 2005).

Para Fleck (2010) a Ciência pode ter formações opostas, a ciência popular, dos leigos, e a ciência especializadas (dos periódicos e dos manuais), essa compõe o círculo esotérico. Além dessas, tem a ciência especializada dos livros didáticos, que forma o pensamento social. E o entendimento da ciência dependerá de quem está lendo os resultados que estarão presente em um relatório ou outro tipo de documento.

E a produção de textos científicos é um gênero de produção literária que pode ser encaixado no campo da linguística. O estudo de gênero na linguística teve início por volta dos anos 80, mas teve o seu crescimento na década de 1990, por teorizar percepções sobre a comunicação acadêmica (LONG ; RICHARD, 2004 In SWALES, 2004).

Um dos mais importantes estudiosos sobre gênero na linguística é o professor John M. Swales, da Universidade de Michigan. Ele publicou em 1990, o livro *Genre Analysis*, que é tido como referência na área, assim como as publicações seguintes do livro, atraindo pesquisadores, estudantes de graduação e pós-graduação, professores de linguística, estudiosos e profissionais em comunicação, retórica, e educação (LONG ; RICHARD, 2004 In SWALES, 2004).

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) foi criado em 1988 e consolidado só em 1990, com abrangência em todo território nacional, para incentivar à pesquisa na graduação e oportunizar a inserção de estudantes das várias áreas do conhecimento no campo da pesquisa e promover a articulação entre a pesquisa, o ensino e a extensão na universidade e por conseguinte na formação dos egressos dos cursos de graduação, a exemplo dos professores de Ciências e Biologia.

Esta pesquisa teve como objetivo analisar aspectos da epistemologia de Fleck e movimentos retóricos (Swales) em relatórios dos Programas de Iniciação Científica (2016

– 2021), apresentados pelos alunos de licenciatura do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba em sua relação com a Educação e com a Educação em Ciências e Ensino de Biologia. E como objetivos específicos foram identificar o número de resumos publicados para os tipos de programas: PIBIC, PIVIC e PIBIT, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas; E identificar, caracterizar e discutir diferentes aspectos fleckianos e retóricos presentes em relatórios de Iniciação Científica relacionados com a Educação/Ensino de Ciências e Biologia.

2. Fundamentação Teórica

A Universidade Federal da Paraíba (UFPB), anteriormente Universidade da Paraíba, é uma instituição que segue o regime especial autárquica de ensino, pesquisa e extensão. A universidade é vinculada ao Ministério da Educação, com estrutura multi-campi, com *Campus* em João Pessoa, Areia, Rio Tinto, Mamanguape e Bananeiras (UFPB, 2021).

A UFPB foi criada pela Lei Estadual 1.366 de dezembro de 1955, inicialmente com o nome de Universidade da Paraíba, e foi resultado da junção de algumas escolas superiores. Sendo federalizada posteriormente pela Lei nº 3.835 de dezembro de 1960, passando a receber o nome vigente, incorporando as estruturas universitárias localizadas em João Pessoa e Campina Grande. Com o passar dos anos espalhou-se por sete *campi* encontrados em João Pessoa, Campina Grande, Areia, Bananeiras, Patos, Souza e Cajazeiras (UFPB, 2021).

Em 2002 quatro *campi* foram desmembrados, dando origem a UFCG (Campina Grande) com *campi* em Campina Grande, Cajazeiras, Patos e Souza. Então a UFPB ficou com os *campi* em João Pessoa, Areia e Bananeiras. E em 2005 expandiu mais um *Campus* abrangendo os municípios de Mamanguape e Rio Tinto (UFPB, 2021).

A UFPB vem exercendo a sua função na educação, na pesquisa e na extensão desde a sua fundação. No ensino de graduação, a UFPB possui 130 cursos, 119 presencial e 11 na modalidade de Educação à Distância. Em 2022 a universidade possui 33 mil alunos ativos (UFPB, 2022).

A UFPB tem programas voltados para iniciação científica para os alunos de graduação, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC), Programa Institucional de Voluntários de Iniciação Científica (PIVIC) ou Programa Institucional de

Voluntários de Iniciação e Tecnológica e Inovação e Programa Institucional de Bolsa de Iniciação e Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI). Os Programas de Bolsas são regidos pela RN-017/2006 – CNPq este no qual o aluno recebe remuneração de R\$ 400,00 durante 12 meses. Essas bolsas estão divididas em quatro modalidades, PIBIC/CNPq - modalidade geral visando à Iniciação Científica nas diversas áreas do conhecimento; PIBITI/CNPq - modalidade voltada ao Desenvolvimento Tecnológico e Processos de Inovação; PIBIC/AF - modalidade destinada aos discentes que necessitam de políticas de ações afirmativas; PIBIC-EM/CNPq: modalidade voltada para o Ensino Médio, visando à Iniciação Científica nas diversas áreas do conhecimento, especificamente para estudantes de Ensino Médio da rede pública. E uma bolsa PIBIC/UFPB que é oferecida pela UFPB, que segue as mesmas regras da RN-017/2006 – CNPq (PROPESQ/UFPB, 2018).

O Programa Institucional de Voluntários de Iniciação Científica – PIVIC ou Programa Institucional de Voluntários de Iniciação Tecnológica e Inovação - PIVITI, regido pela RN-017/2006 – CNPq destina-se à concessão de bolsas não remuneradas a estudantes voluntários. Essa modalidade visa à Iniciação Científica nas diversas áreas do conhecimento. O discente voluntário está submetido ao mesmo sistema de deveres e direitos dos bolsistas das outras modalidades. Dentre os compromissos, ressalta-se a obrigação de submissão do relatório final e apresentação de trabalho no encontro anual de iniciação científica – ENIC (PROPESQ/UFPB, 2018).

As bolsas de Iniciação Científica que são destinadas aos estudantes de Ensino Médio e Graduação visando estimulá-los para a pesquisa científica, propiciando a participação em projetos institucionais de formação científica, indicando esses alunos como suporte técnico em projetos de pós-graduação (teses e dissertações), ou como participantes em programas institucionais de pesquisa (Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba – FAPESQPB, 2020).

E o processo de aprendizado na graduação e participação dos programas de Iniciação Científica permite formar o perfil profissional dos graduados em Ciências Biológicas (Bacharel e Licenciado). O profissional da área pode atuar na pesquisa básica e aplicada, realizar atividades de análises, experimentação, assessoria, consultoria nas diversas áreas da Biologia. E o licenciado ainda pode atuar no ensino fundamental/médio nas disciplinas de Ciências e Biologia (GUERRA *et. al.*,(org), 2015).

As bolsas oferecidas pelos diferentes programas atendem aos objetivos do curso

de Ciências Biológicas, que são:

Os biólogos executam atividades técnico-científicas de grau superior e de grande complexidade, que envolvem: Ensino, Planejamento, Supervisão, Coordenação e Execução de trabalhos relacionados com Estudos, Pesquisas, Projetos, Consultorias, Emissão de laudos e pareceres técnicos e assessoramento técnico - científico nas áreas de Ciências Biológicas. Para tanto é necessário o desenvolvimento dos conteúdos específicos paralelamente ao estímulo à curiosidade, à inquietação, ao questionamento, à percepção das possibilidades e limites das teorias científicas existentes, à reflexão crítica, ao desenvolvimento do raciocínio, à melhoria da capacidade de análise e síntese, à discriminação de problemas relevantes, à localização de questões que mobilizem à pesquisa, à busca contínua do conhecimento e de sua construção, à instrumentalização para pensar e ter autonomia, ao preparo para o trabalho multidisciplinar, à capacidade de contribuir em trabalhos de equipe, à percepção da realidade, ao comprometimento com a sociedade em que se vive, à adaptação a mudança contínua. Para o trabalho na área de Biologia é importante que se desenvolva ainda aptidões intelectuais, como exatidão, atenção concentrada, memória apurada, habilidade numérica, capacidade de observação, raciocínio abstrato, raciocínio verbal, assim como alguns traços de personalidade que vão influir no exercício profissional futuro, como meticulosidade, iniciativa, perseverança, dinamismo, seriedade e sociabilidade (GUERRA et. al,(org), 2015, pag. 15).

Segundo, Slongo & Lorenzetti (2015) nas universidades brasileiras, a iniciação científica nos últimos anos vem ganhando grande importância e vem recebendo reconhecimento, estímulos e sendo considerada uma rica estratégia formativa usada pelos professores na formação científica dos alunos da graduação.

Sousa *et al.* (2021) mostra que é indispensável e importante a iniciação científica na formação dos graduandos, sendo a base da construção do conhecimento que será útil no exercer a profissão de professor de Ciências Biológicas. E possibilita o desenvolvimento de habilidades científicas, entender as lacunas e possibilidades em metodologias científicas, o reconhecimento como estudante-pesquisador e manter o interesse na área da pesquisa, possibilitando a continuidade nas pesquisas educacionais brasileiras (SANTOS; MOTA, 2020).

Então a participação dos alunos graduandos no programas de IC e IT, entre outros programas, podem ser considerados com uma introdução didática, termo usado por Fleck (2010), que define quem se inicia na pesquisa e passa por um processo de formação,

indo de um pesquisador novato em determinada área de conhecimento e se prepara intelectualmente para essa área.

Nesse processo de da introdução didática, os alunos passam a interagir e desenvolver o seu Estilo de Pensamento e começa a fazer parte de um Coletivo de Pensamento (SLONGO; LORENZETTI, 2015). O Estilo de Pensamento é o saber individual de cada pessoa, e é a base de formação para o Coletivo de Pensamento, que é formado pelas pessoas que trocam pensamentos, de forma recíproca (FLECK, 2010). Dessa forma permite o entendimento da construção do conhecimento científico de acordo com seu entendimento (CHICÓRA *et al.* 2018).

O Coletivo de Pensamento é uma comunidade que possui costumes, linguagem específica e conteúdos fechados, não havendo espaço para mudanças. O Coletivo de pensamento tende a formar círculos esotéricos, que e formado por especialistas em determinada área de pesquisa, que pode interagir com os círculos exotéricos, que é formado por pessoas com pouco ou nenhum conhecimento sobre alguma área específica de conhecimento (FLECK, 2010).

Com o aluno, já desenvolvido seu EP e fazendo parte de um CP, ele adquire co o tempo uma escrita estilizada, que desenvolve-se por meio de diálogos, troca de experiências, repertórios teóricos, leitura de textos específicos da área, como artigos, dissertações e teses (SLONGO; LORENZETTI, 2015; LAMBACH *et al.* 2013)

E a participação dos alunos nos programas de IC, condicionam eles a produzirem um relatório sobre a pesquisa que foi desenvolvida (parcial ou final). Segundo Oliveira (2020), para um bom relatório de pesquisa, alguns elementos são necessários, como: introdução, objetivos, redigido cronologicamente, conter, quando necessário, figuras, tabelas, gráficos; apresentação de resultados claros e conclusões.

E o relatório escrito tem o objetivo de informar sobre o processo de produção do conhecimento científico e sobre os resultados da pesquisa aos órgãos competentes, a comunidade escolar e acadêmica assim como a comunidade em geral. Além disso, os resultados dos relatórios são avaliados e que podem ser indicados assuntos ainda não abordados ou amadurecidos pelo orientando e pelo orientador (OLIVEIRA, 2020).

No livro *Research Genre* de Swales, em sua maior parte, abrange eventos, e escreve de forma que atrai os leitores, procedimentos e processos comuns presente no ensino superior, que aborda desde brochuras de relações públicas, planos de

desenvolvimento, palestras de pesquisas, apresentação de conferências, Ph.D., dissertações, teses, defesa e artigos de jornal (LONG ; RICHARD, 2004 In SWALES, 2004).

Swales (1990) analisou introduções em artigos científicos identificou que exemplares de um mesmo gênero possuem semelhanças quanto a regularidade e organização presente no texto, sendo essenciais para atingir o objetivo que o texto atinja o propósito comunicativo característico do gênero determinado. E essa análise textual permitiu Swales criar o modelo Create a Research Space (CARS) (OLIVEIRA, 2019). O valor do modelo CARS para a pesquisa centrada no estudo de gêneros textuais é seu potencial em adaptar-se para a utilização de diversos tipos de gênero, fomentando o surgimento de diversos tipos de análises em uma gama de texto (TRAJANO, 2012 *apud* OLIVEIRA, 2019).

Nesse processo de escrita científica, de acordo com Swales & Feak (2012), os estudantes de graduação encaram várias tarefas de redação, que podem variar no decorrer da graduação. Que inicialmente as tarefas vão tornando-se mais complexas e exigentes. E há a necessidade de escrever de forma acadêmica mesmo que em alguns campos a escrita com uma reflexão pessoal, mais informal se faz necessária.

Através de ferramentas de análise de relatórios (disciplina, Iniciação científica, dissertações e teses) é possível observar e avaliar no texto do relatório a organização e distribuição das ideias e todo o desenvolvimento organizacional de cada elemento de um relatório (OLIVEIRA, 2019; RIBEIRO *et al.* 2021).

E todo esse conhecimento teórico e técnico adquirido na produção de relatórios de pesquisa. Em Tozoni-Reis (2021) mostra os componentes que podem ser encontrados no relatório de pesquisa, tanto os elementos pré-introdução, que é constituído pela capa, folha de rosto, sumários e outros. E as partes que constituem o relatório propriamente dito, introdução, metodologia, resultado, discussão, conclusão e referências. Estes últimos elementos são encontrados nos relatórios de IC da UFPB, além destes, o resumo.

Para Kapelinski & Leite (2014), a epistemologia de Fleck pode ser observada na formação inicial do professor, no desenvolver do conhecimento em torno dos conceitos de estilo de pensamento e coletivo de pensamento. E a formação continuada, por meio de encontros, pode fortalecer o estilo e o coletivo de pensamento, por meio de diálogos de estilos de pensamentos comuns.

3. Metodologia

Para a obtenção dos resumos e relatórios finais de IC usados no presente estudo foi realizada uma Pesquisa Bibliográfica e para análise dos dados foi usado aspectos presentes no estudo de Slongo (2013) e Slongo & Lorenzetti (2015) e para a análise retórica tomou-se como base a Ferramenta de Análise de Relatórios Científicos Escolares (FARCE) desenvolvida por Oliveira (2019).

A Pesquisa Bibliográfica, envolve consultar as fontes de referências, já publicadas, que podem ser livros, periódicos científicos, revistas, teses, monografias entre outros que abordem o tema a ser estudado (Severino, 2007). Nesta pesquisa foi verificado quantos trabalhos foram publicados no ENIC dos diferentes programas de iniciação científica (PIBIC, PIVIC e PIBIT) dos anos de 2016 a 2021 na UFPB. Inicialmente foi realizado uma busca pelos resumos nos anais do ENIC e quantos foram publicados pelos alunos do curso de Ciências Biológicas e verificado quais abordavam assuntos relacionados a Educação e com a Educação em Ciências e Ensino de Biologia e quantos eram alunos de licenciatura.

Os relatórios finais relacionados aos temas de Educação e Ensino de Ciências e Biologia foram obtidos por meio de solicitação por e-mail, aos orientadores e orientandos que cursam a Licenciatura do curso de Ciências Biológicas.

A análise fleckiana considerando conceitos como: Estilo de Pensamento; Coletivo de Pensamento; Círculo Esotérico e Exotérico; Circulação intra e interespecífica de ideias foi feita com base nos aspectos importantes para a Iniciação Científica presente na pesquisa de Slongo (2013) e Slongo & Lorenzetti (2015). Os parâmetros usados foram:

- Dominar os conteúdos/conceitos e a linguagem específicas da área de pesquisa;
- Conhecer as grandes correntes teóricas vigentes na área de estudo;
- Conhecer aspectos sociológicos, filosóficos e históricos que envolvem a área/tema;
- Realizar leituras sobre o tema em periódicos, dissertações e teses;
- Participar das atividades do grupo de pesquisa;

- Participação da redação do artigo;
- Conhecer e aplicar rigorosamente o método de pesquisa;
- Participar com o orientador na socialização dos resultados do estudo;
- Participar em eventos científicos com apresentação de trabalhos;
- Atuar com autonomia e determinação;

Para a análise retórica dos relatórios finais de IC, foi utilizada a FARCE, que para sua elaboração usou-se o pressuposto teórico-metodológico do estudo sociorretórico de Swales e seu modelo CARS (Create a Research Space). Além dos pressupostos usados por Swales, Oliveira (2019) utiliza o de outros autores para construção da ferramenta FARCE.

O FARCE ela foi validada em duas frentes, a primeira foi por um par de especialistas em Pesquisa em Educação em Ciências e Ensino de Biologia; a segunda formada pelos alunos participantes do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Biologia, Educação Científica e Ambiental (GEPEBio).

Para verificar a sua aplicabilidade o FARCE foi usado para analisar relatórios do ensino superior, desenvolvidos em uma disciplina de graduação do curso de Ciências Biológicas, Trabalhos de Conclusão de Curso, Projetos de Educação Básica, e Tese de Doutorado. O FARCE apresenta seis movimentos e 18 passos retóricos (ver anexo) usados para a análise para reconhecer como os alunos conectam suas ideias na argumentação escrita (Oliveira, 2019).

O FARCE consiste em “SEÇÕES” que é formada pelos “MOVIMENTOS” - Introdução, Materiais e métodos, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências bibliográficas - que é composta pela: Introdução, materiais e métodos, resultados, discussão, conclusão e referência bibliográficas; e “PASSOS”, os passos trazem informações mais específicas relacionadas entre si e dando um sentido geral ao movimento. A segunda composta por explicações e orientações e a terceira coluna traz o item “JUSTIFICATIVA E OCORRÊNCIAS” com as opções “PRESENTE”, “AUSENTE” e “NÃO APLICÁVEL” que tem o espaço para inserir as partes do relatório consistente com o passo. E cada movimento tem um número de passos a serem seguidos e que se encontram resumidos a seguir:

Introdução: Passo 1: Contextualizar; Passo 2: Conversa com a literatura específica; Passo 3: despertar o interesse do leitor; Passo 4: Problematização; Passo 5: Apresentar objetivos; Passo 6: Revelar hipóteses.

Materiais e Métodos: Passo 1: Descrição dos procedimentos experimentais; Passo 2: Referências aos objetivos de estudo; Passo 3: Tipo de análise de dados.

Resultados: Passo 1: Descrição geral dos resultados; Passo 2: Utilização de recursos diversos.

Discussão: Passo 1: Discussão dos resultados; Passo 2: Interloquções entre resultados.

Conclusão: Passo 1: Retomar aos objetivos; Passo 2: Hipóteses aceitas ou refutadas; Passo 3: Sugestões de novas hipóteses.

Referências bibliográficas: Passo 1: Referenciar autores citados; Passo 2: Padronização das referências.

4. Resultados e discussão

Foram publicados 324 resumos nos anais do Encontro Nacional de Iniciação Científica (ENIC) – UFPB entre os anos de 2016 a 2021, estes resumos foram produzidos por alunos de graduação do curso de Ciências Biológicas (Bacharel e Licenciatura) da UFPB que participaram dos programas de Iniciação Científica (PIBIC e PIVIC) e Tecnologia e Informação (PIBITI). A maioria dos estudantes encontrava contemplada na sua maioria com o PIBIC, seguido por PIVIC e PIBITI. Entre os anos 2016 – 2021, 171 alunos foram contemplados com bolsa PIBIC, 40 com bolsas PIVIC e nove com bolsas PIBITI. E nos anos de 2018 e 2019, 57 e 47 alunos, respectivamente, participaram de algum dos programas de IC, pois os Anais do ENIC 2018 e ENIC 2019 não identificou qual o tipo de programa os alunos participaram (Gráfico 1).

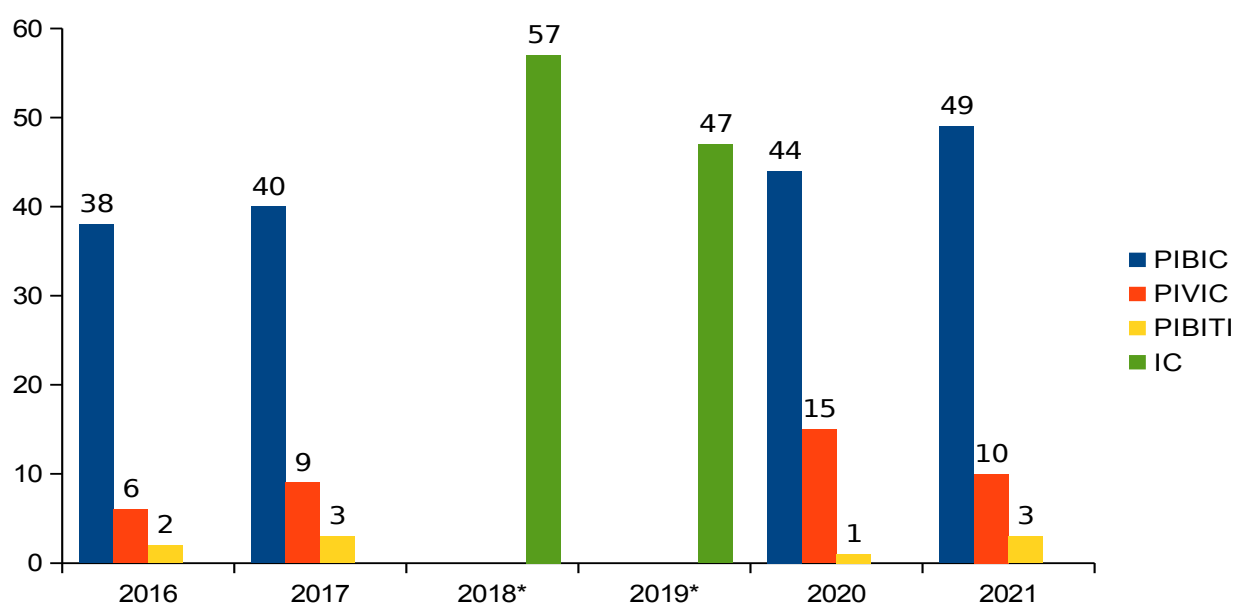


Gráfico 1: Número total de alunos bolsista dos programas de IC e IT da UFPB. (*: 2018 – 2019 – não foi identificado o tipo de programa IC que os alunos participaram).

Verifiquei que as bolsas dos programas (PIBIC, PIVIC e PIBITI) que foram destinadas aos alunos do curso de Ciências Biológicas/UFPB foram distribuídas entre os Centros e departamentos nos *Campi* da UFPB. A maioria das bolsas foram destinadas as áreas da sistemática, ecologia e molecular. Foi verificado entre os trabalhos de IC que tinham poucas pesquisas relacionadas com Educação e com a Educação em Ciências e Ensino de Biologia, foram encontrados oito alunos, sendo sete da licenciatura e um do bacharelado, este ultimo foi excluído da análise, pois o interesse são os alunos de

licenciatura que realizam IC e suas produções científicas através dos relatórios.

As bolsas de IC oferecidas aos alunos de licenciatura permitem que sejam introduzidos no mundo da produção científica de uma área específica da biologia, dando ao bolsista inicialmente uma carga de conhecimento teórico, por meio de referências específicas, desenvolvimento de metodologias, análises e interpretações de dados, pensar em considerações e meios de mitigar problemas encontrados na pesquisa. E dessa forma desenvolver uma escrita que possa ser analisada pelos pares e receber contribuições para desenvolver futuras pesquisas, desenvolver projetos, relatórios, artigos e livros.

Os relatórios envolvendo a temática ligada à Educação e Educação em Ciências e Ensino de Biologia, apesar de poucos, verificou-se um aumento da pesquisa nessa área, nos anos de 2018 e 2019, uma pesquisa foi desenvolvida em cada ano, 2020 com duas pesquisas e três em 2021. O relatório 1 (R1) e o relatório 7 (R7), eles analisaram os conteúdos presente nos livros didáticos. O relatório 2 (R2) verificou a concepção de alunos sobre a conservação do ambiente da Caatinga, usando como base a Educação Ambiental. Os relatórios do 3 ao 6, ele aborda a temática de saúde, pesquisando desde a produção de relatórios, o ensino por investigação e criação de sequências e atividades didáticas (Tabela 1).

Tabela 1: Relatórios de IC que foram analisados os aspectos Slongo e Lorenzetti (2015) e o FARCE (Oliveira, 2019). **R** – relatórios.

R1	2018	Eossistemas marinhos, manguezal e recifal: Análise dos conteúdos de livros didáticos de ciências (6º ao 9º ano) e Biologia (Ensino Médio) publicados no período de 2012 - 2016
R2	2019	Conservação da biodiversidade terrestre tendo como ênfase a RPPN Fazenda Almas (São José dos Cordeiros – Bioma Caatinga): um projeto de Educação Ambiental escolar no Cariri paraibano
R3	2020	Ensino por investigação e pesquisa em saúde – elaboração de sequências didáticas ou atividades de ensino
R4	2020	Análise de práticas epistêmicas em relatórios produzidos em atividades de ensino por investigação sobre temas em educação em saúde
R5	2021	Análise de práticas epistêmicas em relatórios produzidos em atividades de ensino por investigação sobre temas em educação em saúde

R6	2021	Ensino por investigação e pesquisa em saúde – elaboração de sequências didáticas ou atividades de ensino
R7	2021	Análise dos livros didáticos de Ciências (6º ao 9º anos) aprovados pelo PNLD 2020 sobre a abordagem CTSA (Ciências Tecnologia, Sociedade e Ambiental)

Para Dominschek *et al.* (2014) na formação inicial os alunos de licenciatura tem dificuldade de realizar pesquisa, por necessitar de tempo para conduzir as pesquisas e acessar as referências, além da sólida formação.

A participação dos licenciandos do curso de Ciências Biológicas e permanência destes no desenvolvimento de pesquisas, depende do incentivo dos programas oferecidos pela UFPB aos alunos dos cursos de graduação. Esses programas, juntamente com os professores/orientadores estimulam a introdução ao conhecimento científico, desde o conhecimento teórico, metodologias, interpretação e discussão dos dados obtidos no estudo desenvolvido. Para Pereira (2013), o professor e o aluno, passam a ser vistos como pesquisadores. O papel do professor/pesquisador é fornecer condições para o aluno pesquisar sobre o tema da Iniciação Científica, sendo o IC fonte de conhecimento para a formação profissional do aluno, além de ser um componente para o ensino, aprendizagem e de avaliação, sendo dessa forma um ponto de partida e de chegada para compreensão, apreensão e transformação da realidade.

Como citado anteriormente a maioria das pesquisas de IC fora localizadas em áreas de sistemática, ecologia e molecular. Entretanto, o objetivo foi realizar uma análise fleckiana dos relatórios dos programas de Iniciação Científica pelos alunos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba em sua relação com a Educação e com a Educação em Ciências e Ensino de Biologia. Foram analisados sete relatórios dos alunos de Licenciatura do Curso de Ciências Biológicas relacionados a Educação no Ensino de Ciências e Biologia, que foram disponibilizados pelos orientadores.

Foram usados aspectos usados por Slongo (2013) e Slongo & Lorenzetti (2015), que destacou aspectos importantes para os professores no desenvolvimento da iniciação científica dos alunos. Aspecto esses que foram: Conceito e linguagem; Correntes teóricas; aspectos sociológicos, filosóficos e históricos; Referências; Grupo de pesquisa; Redação; Aplicação de métodos de pesquisa; Socialização dos resultados; e Participação de evento.

Nos relatórios analisados a presença desses aspectos foi identificada nos trabalhos disponibilizados pelos alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas – UFPB. Foi observado que aspectos como “Conceito e linguagem”, “Correntes teóricas”, “Aspectos sociológicos”, “Aspectos históricos”, “Referências”, “Redação”, “Aplicação de métodos de pesquisas”, “Socialização de resultados” e “Participação de eventos” foram notados em todos os relatórios e participação de um “Grupo de pesquisa”. Dessa forma, a participação dos alunos nas etapas de cada aspecto tem influência na aprendizagem (Tabela 2).

Tabela 2: Diferentes aspectos observados nos relatórios de Iniciação Científica. Baseado nos aspectos levantados por Slongo (2013) e Slongo & Lorenzetti (2015). - (P) – presente; (A) - ausente.

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Conceito e linguagem	P	P	P	P	P	P	P
Correntes teóricas	P	P	P	P	P	P	P
Aspectos sociológicos	P	P	P	P	P	P	P
Aspectos filosóficos	A	A	A	A	A	A	A
Aspectos históricos	P	P	P	P	P	P	P
Referências	P	P	P	P	P	P	P
Grupo de pesquisa	A	P	A	A	A	A	A
Redação	P	P	P	P	P	P	P
Aplicação de métodos de pesquisa	P	P	P	P	P	P	P
Socialização dos resultados	A	A	A	A	A	A	A
Participação de evento	A	A	A	A	A	A	A

No presente estudo foi observado nos relatórios que a maioria dos aspectos encontrados é considerada importante nos estudos de Slongo (2013) e Slongo & Lorenzetti (2015). O domínio de conceitos e linguagem pelos alunos, foi considerado a habilidade mais importante dos alunos dominarem.

Considerando a linguagem aplicada no texto da pesquisa é necessário para o entendimento do que foi estudado e que será entendido pelos pares ou professores que utilizarão a pesquisa para o desenvolvimento de novo métodos de ensino, atividades ou até mesmo desenvolver novas pesquisas sobre o tema de interesse.

Segundo Tenório & Beraldi (2010) o relacionamento Orientador-aluno é uma experiência valiosa, pois o orientador passa mais tempo com o aluno/orientando, que com os alunos de uma sala de aula, isso possibilita a troca de experiências e conhecimentos que ajuda na formação curricular do graduando. Essa interação orientador-aluno, pode se encaixar no termo “introdução didática”, termo usado por Fleck (2010), para indicar a entrada de um pesquisador novato em determinada área de conhecimento e se prepara intelectualmente para essa área. Nesse processo de introdução didática, os alunos passam a interagir e desenvolver o seu Estilo de Pensamento e começa a fazer parte de um Coletivo de Pensamento (SLONGO; LORENZETTI, 2015).

E os termos e conceitos são adquiridos pelo aluno por indução do professor/orientador, no processo de especialização, introduzindo os alunos as correntes teóricas da área de atuação, e da pesquisa que está sendo desenvolvida ou se pretende desenvolver. No estudo de Slongo & Lorenzetti (2015) levanta-se uma hipótese de que os alunos quando são apresentados a correntes teóricas de uma dada área de pesquisa, passam a interagir tanto com o Coletivo de Pensamento quanto com o Estilo de Pensamento do professor/orientador. Assim, os alunos aos poucos vão assimilando o saber da área de estudo, destacando o papel da circulação intracoletiva de ideias, que é a troca de ideias entre os pares sobre algum tema estudado. E o professor-orientador participa de um Coletivo de Pensamento estável. Para Fleck (2010) o CP apresenta uma organização fechada e com costumes, linguagem específica, também fechado em conteúdo, sem que haja espaço para mudanças de linguagem, e a introdução didática do estudante de modo suave, se dá para proporcionar um fácil entendimento das ideias do coletivo de pensamento para o novato.

Portanto, favorece na assimilação do conhecimento metodológico, resultados e discussões, faz com que o aluno saia do círculo exotérico, que é um meio em que as pessoas possuem conhecimentos não específicos de uma área de estudo, e que seja incluído em um dado círculo esotérico, de modo processual, no qual se faz parte pessoas com o saber construído, fazendo parte de um Coletivo de Pensamento, com um Estilo de Pensamento já desenvolvido. Segundo Fleck (2010), Estilo de Pensamento são os pressupostos de pensamentos individuais nos quais o coletivo desenvolve o saber; e o Coletivo de Pensamento foi definido como uma organização social da comunidade científica em uma área de estudo específica.

Isso demonstra a importância dos alunos licenciandos no desenvolvimento de

pesquisas para desenvolver a capacidade de criar meio para entender os fatos que podem influenciar as atividades dos professores fora e dentro da sala de aula, que muitos estudos desenvolvidos podem suprir uma lacuna que impede o aprendizado dos alunos quando os futuros professores forem exercer as atividade em uma escola. Segundo Slongo e Lorenzetti (2015), que a formação de novatos no Coletivo de Pensamento ocorre no diálogo entre especialista e estudante, por meio do compartilhamento de experiências e conhecimento acumulado que vão além da pratica na pesquisa, e que é necessário um repertório teórico, que pode incluir outros aspectos dentro das áreas políticas, filosóficas, sociológicas e histórico das ciências.

Para Lambach *et al.* (2013) a Epistemologia de Fleck a construção do conhecimento é uma atividade social e não uma ação individual. E que o conhecimento é construído por meio de acontecimentos sociais, históricos, antropológicos e culturais, e que pode no processo de desenvolvimento do conhecimento, ocorrer a transformação da realidade.

Todos os alunos que desenvolveram os relatórios aqui analisados, estão passando pelos aspectos citados no final do parágrafo anterior, que vão afetar a sua atividade como aluno licenciando no inicio de formação e pensar nelas como o aprendizado que vai levar para a atividade profissional e que nesse momento já tenha mudado, mas será capaz de aprender e desenvolver pesquisas sobre essas mudanças e melhorar sua atuação como professor.

Mesmo, ainda, não fazendo parte totalmente de um círculo esotérico, os alunos tiveram contato com a produção literária, que já foram revisados pelos pares pertencentes a este círculo. Tendo dessa forma acesso a conceitos, métodos, resultados e considerações sobre um determinado tema. Ao ter acesso a esses trabalhos os alunos podem construir um relatório, artigo ou livro, e também usá-los como modelos para escrever os seus próprios projetos de pesquisa. Slongo & Lorenzetti (2015) observaram em seu resultados, que o orientadores considerou a leitura de artigos, dissertações e teses como uma atividade importante para os alunos de IC. E que essas leituras são importantes para as discussões no grupo de pesquisa.

Na maioria dos relatórios não é observado se o aluno participa de algum grupo de pesquisa. Apenas o R2 cita presença de um grupo de pesquisa realizando atividade para coleta de dados durante o desenvolvimento da pesquisa. Segundo Slongo & Lorenzetti (2015) a formação de grupos de pesquisas são recentes nas universidades brasileiras,

formados por estudante de pós-graduação e graduação, que podem discutir as pesquisas. Para Kapelinski & Leite (2014) para formar um CP a criação de um grupo se faz necessário, e que nele ocorra diálogos construtivo que possa transformar o pensamento de cada um, isso pode ajudar na formação continuada e melhorar o desenvolvimento cognitivo do sujeito partindo do coletivo. E o envolvimento em atividades de pesquisa e a interação no grupo permite o desenvolvimento do pensamento crítico, por meio da reflexão coletiva e significação individual do conhecimento biológico em contextos epistemológicos, histórico e didático (JUSTINA; CALDEIRA, 2012).

Nos relatórios foram usadas metodologias já estabelecidas por outros pesquisadores, e que já foram publicadas em artigos científicos, que estes fazem parte da corrente teórica que o orientador faz parte ou que já teve contato. Para Fleck (2010) um dado coletivo de pensamento, já incorporou os conteúdos, que durante a aprendizagem, para qualquer área profissional, ocorre uma imposição de ideias para os orientandos.

Apesar de os aspectos “Participação em evento” e “Socialização dos resultados” não serem notados nos relatórios, os resultados das pesquisas de IC são apresentados anualmente no Encontro Nacional de Iniciação Científica, que são avaliados os resumos e a apresentação do aluno. A apresentação pública dos resultados da pesquisa científica tem que ser compreensível aos leigos, então a explicação dos resultados tem que ter uma tendência exotérica (SCHÄFER e SCHNELE, 2010 in FLECK , 2010).

Esse processo de discussão com o professor-orientador e com outros professores de outras áreas de estudo pode ser considerado uma troca de ideias, mostrando ao estudante uma visão diferente de outros trabalhos desenvolvidos em outras áreas, uma circulação intercoletiva de pensamento. A circulação intercoletiva de pensamento ocorre quando há contribuição de um Estilo de Pensamento diferente, que este pode dá um “desvio de significado”, que pode contribuir para a transformação do Estilo de Pensamento (MARTINS, 2020).

O aprendizado dos alunos de graduação na IC, acontece quando eles se apropriam do conhecimento de realizar pesquisas na área de educação e prática dos professores e da construção de um Estilo de Pensamento e fazer parte de um Coletivo de Pensamento, que terá influência nas suas concepções e na atuação profissional (SLONGO ; LORENZETTI, 2015).

Em todo esse processo o aluno licenciando aprende a desenvolver o hábito de

pesquisar referências e redigir um relatório técnico, portanto, a participação do aluno em programas de Iniciação Científica desde o planejamento do projeto, a leitura de referências teóricas, as coletas de dados, análises de dados (de forma crítica e reflexiva), redação do relatório e a apresentação dos resultados nos eventos científicos, como no Encontro Nacional de Iniciação Científica, além de o aluno aprender uma habilidade técnica, ele também desenvolve um pensamento crítico sobre o que produz e que pode ajudar a sociedade.

E todo esse processo que o bolsista de IC participa é um processo importante na formação profissional e pessoal. Ajuda na construção de um pensamento científico e crítico sobre as atividades de pesquisa e de professor. Segundo Kapelinski & Leite (2014) durante o processo de formação dos professores, tanto professores de escolas e universidades, licenciandos e bolsista, contribuem para a formação do pensamento, pela participação dos eventos de formação. E o entendimento epistemológico na construção do pensamento dos formadores permitindo que pensem sobre as intenções e possibilidades para a formação de um efetivo trabalho de formação.

No processo de redação dos relatórios de IC, além de proporcionar os alunos da graduação entrarem no mundo do desenvolvimento científico e também no aprimoramento da escrita científica, na elaboração de relatórios técnicos, contendo elementos fundamentais, como os observados no método de Oliveira (2019) (Ver anexo), todos os relatórios apresentam os movimentos, Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências bibliográficas (Tabela 3). E em cada movimento existem passos a serem analisados, se estão presentes, ausente, ou não se aplicam. Além desses elementos, apresentam o resumo, que estão em português e inglês.

O movimento “Introdução” é formado por seis passos, eles consistem da contextualização, do referencial teórico sobre os assuntos estudados, a importância do desenvolvimento do estudo, a problemática a ser estudada, dos objetivos a serem alcançados, as hipóteses. Do movimento “Introdução” o P3 se encontram presente em todos os relatórios; Passo 4 encontra-se ausente no R1, pois este passo trata do objetivo que no R4 ele está como um tópico do texto (Figura 1); Passo 5 ausente no R1 e R6; Passo 6 estava presente no R2 (Figura 2); e não se aplica no R1, e a partir do R3 ao R7. O P6, se refere a hipótese do trabalho, com esses trabalhos são de pesquisa de artigos publicados e análise de conteúdos de livros didáticos de ciências e biologia, já que a

hipótese eleva em consideração algo observado e que pode ser testado e o resultados do teste pode ser obtidos em pouco espaço de tempo.

2. OBJETIVOS

Avaliar de forma crítica os conteúdos dos LD de Ciências (6º ao 9º anos) e Biologia (ensino médio), aprovados pelo PNLB no período de 2012 a 2016, referente à temática “*Ecossistemas Marinho, Manguezal e Recifa*”; Analisar os Conteúdos Conceituais, Procedimentais e Atitudinais referente à temática central do projeto baseando-se nos critérios avaliativos estabelecidos pelo PNLB de Biologia 2014 e Ciências 2016; Investigar se os conteúdos referente as temáticas contribuem para uma aprendizagem potencialmente significativa, assim como abordam a relevância ecológica-econômica-social e problemáticas ambientais desses ecossistemas;

Figura 1: Objetivo presente no R1 como um tópico a parte da introdução.

Assim sendo, traçamos as seguintes **Hipóteses**: H0 - A EA contextualizada para o semiárido, no âmbito escolar, possibilita aos educandos um pensamento crítico-reflexivo em relação as problemáticas socioambientais do Bioma Caatinga. H1 - A EA contextualizada para o semiárido, no âmbito escolar, não possibilita aos educandos um pensamento crítico-reflexivo em relação as problemáticas socioambientais do Bioma Caatinga na região.

Figura 2: Recorte do texto contendo a hipótese presente no R2.

A introdução é a parte do texto que mostra uma visão geral da pesquisa, sem muitos detalhes, abordando a apresentação do tema, delimitação e justificativa. E também deve conter o problematização do assunto, os objetivos e, se houver, as hipóteses (ROVER ; MELLO, 2020; SILVA, 2013)

No movimento “Materiais e Métodos”, os passos desse movimento, que são três, é caracterizado por apresentar os detalhes das metodologias usadas para as análises dos dados para responder os objetivos do estudo. Todos os passos se encontram presentes, explicando quais métodos usará para analisar os dados levantados nas pesquisas. Os materiais e métodos, ou metodologia, faz parte do desenvolvimento da pesquisa, explicando o instrumentos usados para analisar, fazer cálculos, tipos de pesquisa bibliográficas e etc (SILVA *et al.* 2013; KOLLER *et al.* 2014; ROVER ; MELLO, 2020)

No movimento “Resultado” consiste em dois passos em que os alunos tem que descrever os dados obtidos de forma clara e objetiva; e utilizar recursos gráficos (gráficos,

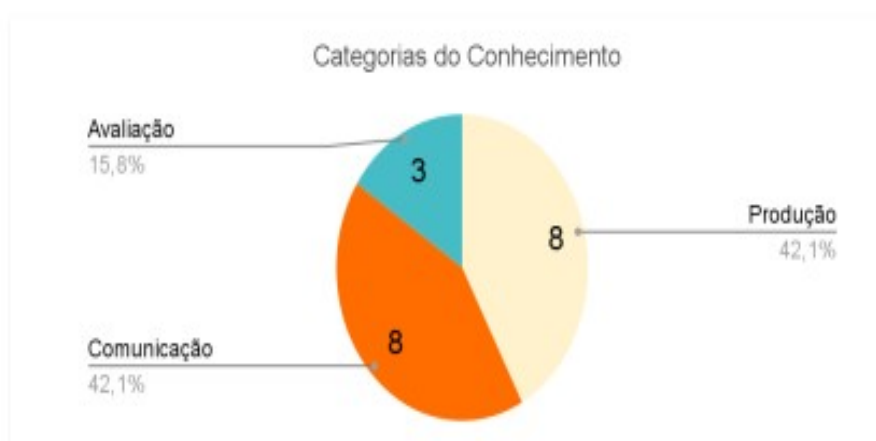
imagens, mapas, esquemas) para facilitar a análise e interpretação dos dados. Em seis dos setes relatórios foi possível observar a presença do passo 2 e apenas o R5 não foi possível verificar o passo 2, pois o relatório foi disponibilizado no formato PDF direto do sistema SIGAA, que não permite elementos gráficos. Mas possivelmente o relatório tenha esses elementos, pois o tema de estudo do R5 é semelhante a R4, que apresenta elementos gráficos como quadro (Figura 3) e gráficos (Figura 4). Os resultados precisam ser textos objetivos, coesos e coerentes, que sejam sustentados por correntes teórico-científico (ROVER ; MELLO, 2020). Além de da parte textual do resultado, se faz necessário a representação gráfica para auxiliar no entendimento dos dados. Podendo ser considerada como uma apresentação de conteúdo, esse elementos gráficos precisam trazer informações claras e legíveis (SILVA, et al. 2013; ROVER ; MELLO, 2020).

QUADRO 1. Práticas epistêmicas elencadas a partir de categorias atreladas ao conhecimento.

Categorias do conhecimento	Práticas epistêmicas (específicas)	
PRODUÇÃO	Problematizar	Corresponde à criação de uma questão problematizadora que inicie uma discussão sobre determinado problema.
	Elaborar/testar hipóteses	Corresponde a propor possíveis respostas à questão problematizadora.
	Planejar investigações	Corresponde ao planejamento de estratégias que investigam o problema surgido a partir da questão problematizadora.
	Construir dados	Corresponde a coletar ou gerar dados.
	Interpretar dados	Corresponde a interpretar dados a partir de conceitos já conhecidos.
	Articular conhecimento	Corresponde a relacionar conceitos com a observação feita durante a resolução do problema.
	Lidar com problemática	Corresponde a lidar com um problema inesperado em relação àquele já discutido.
	Considerar fontes de dados	Corresponde a buscar dados distintos daqueles que foram obtidos ou já coletados.
	Verificar entendimento	Corresponde a verificar se a compreensão sobre o desenvolvimento e resolução do problema está adequada.
Concluir	Corresponde a concluir o entendimento do problema.	

Figura 3: Recorte de um quadro presente no R4.

Gráfico 2. Percentual de categorias elencadas nas produções a partir de práticas específicas.



Fonte: Dados originais da pesquisa.

Figura 4: Gráfico do tipo pizza presente no R4.

Movimento “Discussão”, neste os alunos tem que interpretar, criticar e relacionar os dados entre si; e no passo dois comparar os dados achados com os de outros autores, além de fornecer base para as conclusões e questões para novas pesquisas. Em todos os relatórios os dois passos estavam presentes. Então na discussão os alunos licenciandos vão fazer a comparação dos dados obtidos na pesquisas com a de outras pesquisas. Então o pesquisador tem que, de forma coerentemente, fazer uma síntese narrativa e/ou estatística da quantidade de resultados analisados (KOLLER *et al.* 2014).

Movimento “Conclusão”, é formado por três passos, o P1 é para verificar se os objetivos foram feitos; P2 é para evidenciar as hipóteses e se estas foram aceitas ou refutadas; e o P3 é para sugerir novos estudos para complementar os resultados e novas hipóteses. O primeiro passo está presente em todos os relatórios, o passo dois presente apenas no R2,; e não se aplica em R1, R3, R4, R5 e R6 e R7, pois não foram levantadas hipóteses, possivelmente, devido a natureza da pesquisas realizadas.

O R2, foi o relatório que apresentou uma hipótese, pois realizou uma pesquisa que levava em consideração o conhecimento de alunos de uma escola pública sobre o ambiente (Caatinga) em que a escola estava inserida e que atividades aplicadas com esses alunos poderia mudar ou não a visão dos alunos sobre o ambiente e suas atitudes sobre ele. Segundo Koller *et al.* (2014), a hipótese ela tem que está relacionadas com as variáveis que podem influenciar nos resultados.

No movimento “Referência bibliográfica”, que é dividido em dois passos, o P1 é a lista de referências usadas no desenvolvimento dos relatórios que foram usados na parte

teórica e na discussão. E o P2 se eles seguem alguma organização de escrita e se segue alguma norma, como ABNT (Figura 5). Todos os passos encontraram-se presentes no relatórios analisados. Neste estudo foi observado que nas referências alguns autores foram listados mas não citados no texto. No R7 alguns autores foram citados na nota de rodapé. A importância da bibliografia ou referência bibliográfica é fornece suporte teórico para o desenvolvimento da pesquisa. E é resultado da pesquisa/revisão bibliográfica que são normalmente usadas em teses, dissertações, proposta de projetos e artigos. E esses trabalhos pesquisados são usados na pesquisa, na introdução, metodologia e discussão, devem ser listados e seguir uma regra para sua escrita (SILVA *et al.* 2013).

REFERÊNCIAS

APLICATIVO Kahoot Prop tip for teaches. Disponível em: <
<https://kahoot.com/upgrade/pro-tip-schools/?deviceId=e7661233-8b99-4151-8a86-ba6a43f6672aR&sessionId=1627678822138>> Acesso em: 30 de Jul. 2021.

BACICH, L.; MORAN, J.; **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 2016.

BEREZUKI A, P.; OBARA T, A.; SILVA, S, E.; **Concepções e práticas de professores de ciências em relação ao trabalho prático, Experimental, Laboratorial e de Campo.** Enseñanza de las ciencias. Revista de investigation y experiencias didácticas. 2009.

BRASIL. EMBRAPA. **Segurança alimentar e alimentação saudável para todos.** Capítulo 3. Disponível em: <

Figura 5: Recorte da referência do R6, demonstrando a padronização.

Tabela 3: Movimentos e passos retóricos observados nos relatórios de Iniciação Científica. Critérios propostos por Oliveira (2019). (R1-7: Relatórios; P- Presente; A- Ausente; NA- Não se aplica).

Movimento	Passo	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Introdução	P1	P	P	P	P	P	P	P
	P2	P	P	P	P	P	P	P
	P3	P	P	P	P	P	P	P

	P4	A	P	P	P	P	P	P
	P5	A	P	P	P	P	A	P
	P6	NA	P	NA	NA	NA	NA	NA
Materiais e Métodos	P1	P	P	P	P	P	P	P
	P2	P	P	P	P	P	P	P
	P3	A	P	P	P	P	P	P
Resultados	P1	P	P	P	P	P	P	P
	P2	P	P	P	P	A	P	P
Discussão	P1	P	P	P	P	P	P	P
	P2	P	P	P	P	P	P	P
Conclusão	P1	P	P	P	P	P	P	P
	P2	NA	P	NA	NA	NA	NA	NA
	P3	A	A	P	A	A	P	A
Referências Bibliográficas	P1	P	P	P	P	P	P	P
	P2	P	P	P	P	P	P	P

A ferramenta FARCE, foi desenvolvida para analisar diferentes textos (relatórios,

TCCs e Teses), ele contempla os elementos importantes para um relatório, o único elemento que não possui é o resumo, que é um elemento importante para contextualizar as pesquisas. O resumo é um texto pequeno e simples desenvolvido usando partes importantes que podem ser: Introdução, metodologia, objetivos e resultados encontrados e conclusões, sendo esse o primeiro item da pesquisa (Normas ABNT, 2021; PEREIRA, 2013). O resumo é uma das produções textuais usadas para difundir as informações produzidas no meio acadêmico (MENDES, 2010). As informações presentes nos resumos são importantes para saber se o leitor deve seguir com a leitura completa da pesquisa (PEREIRA, 2013).

Para desenvolver a escrita do relatório o aluno bolsista precisa revisar as literaturas para aprender sobre conceitos (gerais e específicos), metodologias, os possíveis problemas relacionados a pesquisa, e ter uma base para discutir e propor hipótese e soluções para os dados que foram observados. Segundo Freak & Swales (2009) existem tipos de revisão da literatura, que são: Revisão da literatura narrativa, Revisão sistemática da literatura, meta-análise e Revisão da literatura focada.

Para Carifio & Perla (2013) aspectos para realizar ciência, assim como uma boa escrita, é refinar as “produções anteriores”, passando por processo de mudanças e revisões por meio de testes e revisão crítica pelo próprio relator e por outros. Os relatórios produzidos pelos alunos de IC eles são revisados pelos próprios alunos, por meio de reescrita de parágrafos e ou termos, e passam várias vezes pela revisão do professor-orientador, indicando possíveis mudanças na escrita.

A redação dos relatórios é uma produção que pode interligar vários gêneros de escrita e comunicação. Como demonstrado por Feak e Swales (2009), que uma revisão literária pode ser a base de um futuro projeto, que uma apresentação em algum evento pode ser um capítulo de livro, dissertação ou artigo.

Muitas das produções que contêm informações científicas como livros, manuais e publicações em periódicos, tendem a ser usados em círculos exotéricos no qual se encontram pessoas com um conhecimento básico, “leigos mais ou menos instruídos”. Assim como o livro didático que serve para introduzir informações especializadas para leigos (FLECK, 2010).

Então um relatório dependendo para qual círculo (esotérico e exotérico) ele está sendo escrito, se para o círculo exotérico tende a ser mais agradável de lê, enquanto para

o círculo esotérico especializado escreve o mesmo relatório para outros especialistas tende a ser mais extenso e usando muitos termos teóricos (FLECK, 2010). Então, os alunos que participam dos programas de IC, começam a ter a base de como desenvolver um projeto e a iniciação à escrita científica também.

Estudos vêm sendo publicados mostrando a importância da IC na formação dos licenciandos em Ciências e Biologia, também de professores recém formados, evidenciando o desenvolvimento da pesquisa científica, desde a escrita, linguagem, no desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo. E a necessidade das universidades repensem a qualificação dos professores de licenciatura no curso de Ciências Biológicas (ARAÚJO ; FRANÇA, 2010; SANTOS ; MOTA, 2020; SOUSA *et al.* 2021).

E também a divulgar os seus resultados, já que os relatórios eles são apresentados no Encontro Nacional de Iniciação Científica. Segundo Carifio e Perla (2013) a habilidade escrita e a comunicação são indispensáveis para o cientista a comunicar a ciência aos outros. Além disso, os autores, falam que: *“existe o perigo de que se possa “escrever, falar, ou acreditar” no absurdo, e depois revisá-lo em um absurdo mais sofisticado, é por isso que o significado, a teoria explicativa, a lógica e os padrões críticos e epistemológicos são necessários e precisam ser explicitamente ensinados.”*

5. Considerações finais

O desenvolvimento da ciência ela é vista pela epistemologia como um produto de fatores históricos, sócias e culturais de cada época. E o desenvolvimento da ciência, geralmente, está ligada as universidades públicas, que busca atender a demanda da sociedade ou de grupos específicos dentro dela.

Na UFPB o desenvolvimento da ciência é realizada por meio das pesquisa de professores e alunos, muitos deste alunos por meio dos programas de Iniciação Científica. Geralmente as bolsas de IC que são destinadas ao Curso de Ciências Biológicas, em as maioria estão na área de ecologia, sistemática e área molecular. Na área da Educação e Ensino de Ciência e Biologia foram poucas pesquisas realizadas, mas que teve um aumento no decorrer dos anos analisado neste estudo. Que o desenvolvimento de pesquisas na área da educação são importantes para verificar as produções científica na educação e como ela pode chegar na população por meio de artigos, boletins, artigos de revistas ou livros didáticos.

Além de observar a produção de pesquisas na área de Ensino de Ciências e Biológico Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas - UFPB, também foi possível observar pressupostos filosóficos fleckiano, no aprendizado dos licenciandos do Curso de Ciências Biológicas que participam da IC. Que inicialmente passam por uma introdução didáticas, no qual os licenciandos tem contato com a literatura específica da área a ser pesquisada, com termos e conceitos, metodologias para o desenvolvimento da pesquisa, desenvolver a escrita e fazer parte de grupos de pesquisas para discussão, troca de experiências e saberes.

Dessa forma os licenciandos desenvolveram o Estilo de Pensamento e começam a fazer parte de um Coletivo de Pensamento, passando a se especializar em uma área de estudo, com isso, os alunos passaram do círculo exotérico para o círculo esotérico, que este último, é onde se encontra os especialistas, passando a ter mais contato com teorias e metodologias que estão vigentes na área da educação, também possibilitando o contato com outros estilos e coletivos de pensamentos.

Com o desenvolvimento dos conhecimentos científicos dos alunos de licenciatura, que participam e participaram do programas de IC, aprenderam a desenvolver a habilidade de como produzir um texto científico, passando pelo processo de revisão bibliográfica para embasar o conhecimento a ser desenvolvido na pesquisa e a permanência deste nesse processo pode criar condições para se aprofundar a inserção do aluno no mundo da produção científica. E dessa forma atender os objetivos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de formar um profissional capaz de desenvolver estudos de forma científica e crítica.

Outros estudos são necessários para entender os pressupostos fleckianos na produção da ciência na área da educação, tanto no curso de Ciências Biológicas como em outros cursos, podendo ser levado em consideração a visão tanto dos professores, como do aluno que participa ou participou de algum projeto de Iniciação Científica.

Referências

ARAÚJO, M.L.F. ; FRANÇA, T.L. **A pesquisa na formação inicial de professores de Biologia**. Polyphonia, v.21. 2010

BOHRER, I.N.; PUEHRINGER, J.O.; SILVA, D.S. ; NOIRDORF, J. **A História das universidades: O despertar do conhecimento/The history o the universities: The arouse of knowledge**. Acessado em: 27 de julho de 2021. Disponível em: https://www.academia.edu/34341327/A_HISTC3%93RIA_DAS_UNIVERSIDADES_O_DE_SPERTAR_DO_CONHECIMENTO_1_THE_HISTORY_OF_THE_UNIVERSITIES_THE_AROUSE_OF_KNOWLEDGE

CARIFIO, J. ; PERLA, R.J. **Not just a “Fleck” on the Epistemic Landscape: A Reappraisal of Ludwik Fleck’s Views of the Nature of Scientific Progress and Change in Relation to Contemporary Education and Social Issues**. Research Science Education - Springer, n. 43, p. 2349 – 2366. 2013.

CHICÓRA, T; AIRES, J.A.; CAMARGO, S. **A epistemologia de Ludwik Fleck: análise das produções do encontro nacional de pesquisa em educação em ciências entre os anos de 1997 e 2015**. ACTIO: Docências em Ciências. v.3, n.3, p. 6 – 25. Curitiba. 2018

Dicio – Dicionário online de Português. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/epistemologia/>. Acessado em: 11/12/2022.

DOMINSCHKE, D.L.; BOTH, I.J.; ALECSANDRO, M.S.C.; MARTINS, O.B.; SOCZEK, D.; ROMANOWSKI, J.P. ; VERSALLI, A. **Impactos de programas de iniciação científica na formação de professores**. X ANPED SUL, Florianópolis.2014.

FEAK, C.B. ; SWALES, J.M. **Telling a Research Story – Writing a Literature Review**. Volume 2. p. 97. University of Michigan Press ELT. 2009.

FERREIRA, A.B.H. **Minidicionário Aurélio da língua portuguesa**. 3ª Edição Coordenação Marina Baird Ferreira, Margarida dos Anjos Editora Nova Fronteira. Rio de Janeiro. 1993

FERREIRA, M. T. Resenha 1, Gênese e desenvolvimento de um fato científico. **PLURAL, Revista do Programa de Pós -Graduação em Sociologia da USP**, São Paulo, v.19.2, 2012, pp.165-169.

FLECK, L. **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico**. Editora Fabre factum. 2010.

Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba – FAPESQPB. **Manual de Bolsas**

de Fomento. p.41. Paraíba. 2020.

GUERRA, R.A.T.; PEREIRA, M.G.; Silva, J.A.N.; Junior, A.R.L. ; Lima, I.B. (ORG) **Projeto Político-pedagógico do Curso de Ciências Biológicas**. Disponível em: <http://www.ccen.ufpb.br/cccb/contents/documentos/ppp-curso-ciencias-biologicas-consepe-iii-07.pdf>. Acessado em: 21/10/2021.

JUSTINA, L.A.D.; CALDEIRA, A.M.A. **A pesquisa de iniciação científica como espaço de formação inicial de professores e pesquisadores de Biologia**. Revista Electrónica de Investigación em Educación em Ciências. v. 7, n. 2. p 1-12. 2012.

KAPELINSKI, T.M.; LEITE, F.A. **Estilos de pensamentos de professores: contribuições para o processo de formações**. XXII Seminário de Iniciação Científica. Salão do Conhecimento: Ciência – Tecnologia – Desenvolvimento social. Unijuí – Campus Ijuí, Santa Rosa ,Panambi e Três passos. 2014.

LAMBACH, M.; MACHADO, A. R. , ; MARQUES, C. A. . **Formação Permanente de Professores de Ciências do Ensino Médio: mudanças na prática pedagógica pela problematização crítica**. In Atas do IX Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia, SP. 2013

LORENZETTI, L.; MUENCHEN, C.; SLONGO, I.I.P. **A crescente presença da epistemologia de Ludwik Fleck na pesquisa em educação em ciências no Brasil**. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia. v.11, n.1, p. 373 – 404. 2016.

LORENZETTI, L.; MUENCHEN, C. ; SLONGO, I.I.P. A Recepção Da Epistemologia de Fleck pela Pesquisa em Educação em Ciências no Brasil. **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.15 , n. 03, p. 181-197,set-dez 2015.

MARTINS, A. F. P. A Obra Aberta de Ludwik Fleck. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 20, p. 1197–1226, 2020. Recuperado de <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u11971226>.

MASSI, L ; QUEIROZ, S.L. **Estudos sobre Iniciação Científica no Brasil: um revisão**. Caderno de Pesquisa, v. 40, n. 139, p. 173 – 197. 2010.

MASSONI, N.T. ; MOREIRA, M.A. 2015. **A Epistemologia de Fleck: Uma contribuição ao debate sobre a natureza da ciência**.ALEXANDRIA: Revista em Educação em Ciências e Tecnologia, v.8, n.1, p.237-264. Universidade Federal de Santa Catarina.

MENDES, R.S. **A importância da adequada estruturação de resumo e resenha**. Revista Espaço Acadêmico, nº 114. p. 135-140. 2010.

NASCIMENTO, T.G. **Contribuições da análise do discurso e da epistemologia de Fleck para a compreensão da divulgação científica e sua introdução em aulas de ciências**. Revista Ensaio, v.07, n.02, p.127-144. 2005.

Normas ABNT. Como formatar resumo ABNT?. Disponível em:

<https://www.normasabnt.org/como-formatar-resumo-abnt/> acessado em: 17/11/2021.

OLIVEIRA, J.C.R.R ; PEREIRA, M.G. **Movimentos retóricos em relatórios científicos escolares no ensino de biologia por investigação – uma ferramenta de análise com base em Swales.** Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso – Licenciatura em Ciências Biológicas, p.59. Universidade Federal da Paraíba. 2019.

OLIVEIRA, S.F.A. **Guia básico para iniciantes.** Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica – Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos. p.23. Morrinhos, Goiás. 2020. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/574724/2/Inicia%C3%A7%C3%A3o%20Cient%C3%Adfica-Guia%20b%C3%A1sico%20para%20Iniciantes.docx.pdf>
Acessado em: 05/02/2023.

PEREIRA, M.G. **O resumo de um artigo científico.** Epidemiologia e Serviços de Saúde, 22 (4), p. 707-708. Brasília. 2013.

PEREIRA, R.A. **A importância da Iniciação Científica na formação acadêmica e profissional do aluno.** III Congresso de Iniciação Científica na FBMG – 24 e 25 maio de 2013.

Pró-reitoria de Pesquisa – Universidade Federal da Paraíba, 2018. PIBIC. <http://www.propesq.ufpb.br/propesq/contents/menu/institucional/iniciacao-cientifica/pibic>;
Acessado em: 16/07/2021.

REIS-TOZONI, M.F.C. **Do projeto ao relatório de pesquisa.** Introdução em pesquisa científica em educação. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. p.1-18. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/197/3/01d10a01.pdf>
Acessado em: 23/11/2021.

RIBEIRO, N.C.; CARVALHO, G.M.; CENDÓN, B.V.; SANTOS, S.R.O.; TEIXEIRA, R.B. ; MACULAN, B.C.M.S. **Instrumento para análise crítica de relatórios de pesquisa: tese e dissertações.** Encontro Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação. Florianópolis, v.6, p.01-25. 2021

ROVER, A. ; MELLO, R.O. **Normas da ABNT: orientações para produções científicas.** Editora Unoesc. Joaçaba. 2020.

SANTOS, B.F. ; MOTA, M.D.A. **Iniciação científica e a formação do professor-pesquisador de ciências/biologia: um relato de experiência.** Anais VII Congresso Nacional de Educação. Maceió. 2020.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do Trabalho Científico.** São Paulo, Brasil. Editora Cortez. 2007.

SILVA, L.N.; SOUZA, C.A.; BRESOLIN, M.; AZEVEDO, G. ; SEMENSATTO, S. **Manual**

de trabalho acadêmico e científicos: orientações práticas à comunidade universitária da UERGS. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. p.150. Porto Alegre. 2013.

SIMÕES, M.L. **O surgimento das universidades no mundo e sua importância para o contexto da formação docente/The emergence of the universities in the world and their importance for the professor's formation context.** Revista Temas em Educação, v.22, n.2, p. 136-152. 2013.

SLONGO, I.I.P ; LORENZETTI, L. **Iniciação científica: uma análise a partir da epistemologia de Fleck.** Série- Estudos – Periódicos do Programa de Pós-Graduação e Educação da UCDB, n. 39, p. 231-252. Campo Grande, MS. 2015.

SLONGO, I.I.P. **Iniciação Científica: um olhar a partir da epistemologia de Fleck.** VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA / XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. Uri – Santo Ângelo, RS. 2013.

SOUSA, D.F.; FILHO, J.I.F.V. ; CARVALHO, F.M. **Iniciação científica como parte integranteda formação dos estudantes do curso de ciências biológicas.** Brazilian Journal of Development, v.7, n.1, p.76-81. Curitiba. 2021.

SWALES, J.M. **Research Genres: Exploration and Applications.** Cambridge Applied Linguistics. Series editors: Michael H. Long and Jack C. Richards. 2004.

SWALES, J.M ; FEAK, C.B. **Academic Writing for Graduate Students.** 3ª Ed. Michigan series. Michigan, 2012.

TENÓRIO, M.P. ; BERARDI, G. 2010 **Iniciação Científica no Brasil e nos cursos de Medicina.** Revista da Associação Médica Brasileira, 56 (4), p.375-393. .

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **Bem-vindo à UFPB.** Disponível em: <https://www.ufpb.br/>; Acessado em: 16/07/2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **Histórico.** Disponível em: <https://www.ufpb.br/ufpb/menu/institucional/apresentacao/historico>; Acessado em: 12/12/2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **XXIV Encontro de Iniciação Científica da UFPB.** Editora da UFPB. p.1413. Isac Almeida de Medeiros, Bagnólia Araújo Costa, Rogério Oliveira Barbosa e Claudia de Figueiredo Braga (Org.). João Pessoa. 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **XXV Encontro de Iniciação Científica da UFPB.** Editora da UFPB. p.1564. Isac Almeida de Medeiros, Claudia de Figueiredo Braga e Rogério Oliveira Barbosa (Org.). João Pessoa. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **XXVI Encontro de Iniciação Científica da UFPB.** Editora da UFPB. p.1470. Isac Almeida de Medeiros, Claudia de Figueiredo Braga

e Rogério Oliveira Barbosa (Org.). João Pessoa. 2018.

Universidade Federal da Paraíba. **XXVII Encontro de Iniciação Científica da UFPB**. Editora da UFPB. p.1564. Isac Almeida de Medeiros, Claudia de Figueiredo Braga e Rogério Oliveira Barbosa (Org.). João Pessoa. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **XXVIII Encontro de Iniciação Científica**. Editora da UFPB. p.1564. Isac Almeida de Medeiros, Claudia de Figueiredo Braga e Renate Maria Ramos Wellen (Org.). João Pessoa. 2020.

VAL, A.L. VASONCELOS, A.J.; PRATA, A.T.; FOGUEL, D.; LAURINDO, F.R.M.; OLIVIA, G.; NADER, H.B.; ANDRADE, J.B.; DAVIDOVICH, L; LACERDA, L.D.; HUNGRIA, M.; OLIVEN, R.G. ; ALMEIDA, V.A.F. **A importância da ciência como política de Estado para o desenvolvimento do Brasil**. Documento da ABC aos candidatos à Presidência do Brasil. Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro. 2022.

ANEXOS

Anexo 1 – Ferramenta de Análise de Relatórios Científicos Escolares (FARCE)

Seções		Explicações e Orientações	Justificativas e ocorrências		
Introdução	Passos	Contextualizar tema ou assunto, fazendo referências a conceitos importantes, ou inserindo uma situação, ou acontecimento da realidade de que tenha relação com o assunto.	P	A	N/A
	Passo 1 Contextualizar				
	Passo 2 Conversar com a literatura específica	Fundamentar aspectos teóricos de seu trabalho, a partir da revisão e literatura de textos, artigos, livros e materiais produzidos por outros autores.	Justificativas e ocorrências		
			P	A	N/A
	Passo 3 Despertar o interesse do leitor	Mostrar a importância da realização do trabalho, considerando-o útil e relevante.	Justificativas e ocorrências		
			P	A	N/A
	Passo 4 Problematização	Formulação de uma questão de um estudo amplo e/ou de questão específica sobre o tópico que será investigado.	Justificativas e ocorrências		
P			A	N/A	
Passo 5 Apresentar objetivos	Exibir perguntas que seu trabalho propõe a responder.	Justificativas e ocorrências			
		P	A	N/A	
Passo 6 Revelar	Afirmativas concebidas, suposições e explicações provisórias sobre o objeto	Justificativas e ocorrências			

	hipóteses	de estudo que poderão ser confirmadas ou não ao final do estudo.	P	A	N/A
	Passos	Explicações e Orientações	Justificativas e ocorrências		
Materiais e Métodos	Passo 1 Descrições de procedimentos experimentais	Fornecer todos os dados necessários para que se entenda os procedimentos metodológicos utilizados.	P	A	N/A
	Passo 2 referências aos objetivos de estudo	Conter uma descrição detalhada dos procedimentos utilizados para atingir os objetivos propostos e para testar a hipótese de trabalho.	Justificativas e ocorrências		
	Passos	Explicações e Orientações	P	A	N/A
	Passo 3 Tipo de análises de dados	Revelar todos os dados de análise de dados utilizados, como cálculo de média, taxas, desvio padrão, análise estatística, descrições imagens, gráficos, entre outros	Justificativas e ocorrências		
			P	A	N/A
Resultados	Passos	Explicações e Orientações	Justificativas e ocorrências		
	Passo 1 Descrição geral dos resultados obtidos	Descrever, de forma geral, objetiva e clara, os dados obtidos no trabalho.	P	A	N/A
	Passo 2 Utilização de recursos diversos	Utilizar recursos como: tabelas e figuras (gráficos, fotografias, mapas e esquemas), para facilitar a análise e interpretação dos dados.	Justificativas e ocorrências		
			P	A	N/A
	Passos	Explicações e Orientações	Justificativas e ocorrências		
	Passo 1 Discussão dos	Interpretar, criticar e relacionar os dados entre si.	P	A	N/A

Discussão	resultados					
	Passo 2 Interlocução entre resultados	Comparar os seus achados com trabalho de outros autores, além de dar base para as conclusões e novas questões para trabalhos futuros.	Justificativas e ocorrências			
			P	A	N/A	
Conclusões	Passo 1 Retomar os objetivos	Verificar se os objetivos propostos forma atingidos.	Justificativas e ocorrências			
			P	A	N/A	
	Passo 2 Hipóteses aceitas ou refutadas	Evidenciar se as hipótese sugeridas ao longo da pesquisa foram confirmadas ou refutadas	Justificativas e ocorrências			
			P	A	N/A	
Passo 3 Sugestões de novas hipóteses	Sugerir novos estudos para complementar os resultados obtidos, e novas hipóteses	Justificativas e ocorrências				
		P	A	N/A		
Referências bibliográficas	Passos	Explicações e Orientações	Justificativas e ocorrências			
	Passo 1 Referenciar autores citados	Listar autores, e seus respetivos textos, citados ao longo do relatório, dissertação, tese e/ou artigo(s).	P	A	N/A	
	Passo 2 Padronização das referências	Ao fazer a lista de referência deve-se seguir uma padronização em sua estrutura. A utilização de normas como ABNT, ou a exigida para tipo de publicação (artigo, livro, revista).	Justificativas e ocorrências			
P			A	N/A		

APÊNDICES

Apêndice A – Relatórios analisados

CÓDIGO DO RELATÓRIO	ANO	TÍTULO	ALUNO	ORIENTADOR
R1	2018	Ecosistemas marinhos, manguezal e recifal: Análise dos conteúdos de livros didáticos de ciências (6º ao 9º ano) e Biologia (Ensino Médio) publicados no período de 2012 - 2016	Lucas de Castro Carvalho - Licenciando em Ciências Biológicas/CCEN	Francisco José Pegado Abílio - DME/CE
R2	2019	Conservação da biodiversidade terrestre tendo como ênfase a RPPN Fazenda Almas (São José dos Cordeiros – Bioma Caatinga): um projeto de Educação Ambiental escolar no Cariri paraibano	João Aquino Correia - Licenciando em Ciências Biológicas/CCEN	Francisco José Pegado Abílio - DME/CE
R3	2020	Ensino por investigação e pesquisa em saúde – elaboração de sequências didáticas ou atividades de ensino	Pablo da Silva Sousa; Mateus Freitas Oliveira - Licenciando em Ciências	Marsílvio Pereira Gonçalves - CE – Departamento de Metodologia da Educação
R4	2020	Análise de práticas epistêmicas em relatórios produzidos em atividades de ensino por investigação sobre temas em educação em saúde	Andréa Beltrão - Licencianda em Ciências Biológicas/CCEN	Marsílvio Pereira Gonçalves - CE – Departamento de Metodologia da Educação
R5	2021	Análise de práticas epistêmicas em relatórios produzidos em atividades de ensino por investigação sobre temas em educação em saúde	Andréa Beltrão - Licencianda em Ciências Biológicas/CCEN	Marsílvio Pereira Gonçalves - CE – Departamento de Metodologia da Educação
R6	2021	Ensino por investigação e pesquisa em saúde – elaboração de sequências didáticas ou atividades de ensino	Camila Yasmim Dias de Lima Fernandes - Licencianda em Ciências Biológicas/CCEN	Marsílvio Pereira Gonçalves - CE – Departamento de Metodologia da Educação
R7	2021	Análise dos livros didáticos de Ciências (6º ao 9º anos) aprovados pelo PNLD 2020 sobre a abordagem CTSA (Ciências Tecnologia, Sociedade e Ambiental)	Danton Luis Pereira Francisco - Licenciando em Ciências Biológicas/CCEN	Francisco José Pegado Abílio - DME/CE

