

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
SANTA CATARINA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA COM HABILITAÇÃO EM
FÍSICA
CÂMPUS JARAGUÁ DO SUL**

PAULO RICARDO MEDEIROS

**A CONSTRUÇÃO DO ARGUMENTO DOS LICENCIADOS DO CURSO DE
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA COM HABILITAÇÃO EM
FÍSICA DO CAMPUS JARAGUÁ DO SUL: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR
DOS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO**

JARAGUÁ DO SUL

2017

PAULO RICARDO MEDEIROS

A CONSTRUÇÃO DO ARGUMENTO DOS LICENCIADOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA COM HABILITAÇÃO EM FÍSICA DO CAMPUS JARAGUÁ DO SUL: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DOS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Jaraguá do Sul, como parte dos requisitos de obtenção do título de Licenciado em Ciências da Natureza com Habilitação em Física.

Orientador: Prof. Dr. Roberto João Eissler

JARAGUÁ DO SUL

2017

Dedico esse trabalho a Danieli Martins, companheira de todas as horas e as minhas filhas Isabela Vitória Medeiros e Maria Eduarda Medeiros que me dão força em todos os momentos, também a todos os professores que, cada um a sua maneira, buscaram me ensinar. Por fim, a minha mãe Aparecida de Fátima de Lima que sem o seu apoio não seria possível superar todas as minhas adversidades.

AGRADECIMENTOS

A professora Catia Regina Barp Machado, pelo apoio e confiança.

Ao professor Roberto João Eissler pelo seu apoio durante a elaboração deste trabalho e pelo suporte nas correções, como também seus incentivos.

Ao professor Gustavo da Silva Kern pelo apoio em uma das etapas deste trabalho.

Ao professor Márcio Maieski pela importante ajuda nas “questões gramaticais”.

Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento, como também às manifestações de caráter e afetividade que me serviram como parte da minha formação na educação ou na arte de aprender a aprender.

“No esforço para compreender a realidade, somos como um homem tentando entender o mecanismo de um relógio fechado. Ele vê o mostrador e os ponteiros, ouve o seu tique-taque, mas não tem meios para abrir a caixa. Se esse homem for habilidoso, poderá imaginar um mecanismo responsável pelos fatos que observa, mas nunca poderá ficar completamente seguro de que sua hipótese seja a única possível.”

Albert Einstein

RESUMO

O presente trabalho trata acerca da verificação da formação de acadêmicos como professores-pesquisadores. Assim, este estudo de caso analisa três Trabalhos de Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Física, todos formados pelo Instituto Federal de Santa Catarina – Campus – Jaraguá do Sul/ Centro. Entre os objetivos desse trabalho está o de verificar se é possível perceber o perfil de um professor-pesquisador através do Padrão de análise argumentativa proposto por Edelston Stephen Toulmin. Neste estudo também se observaram quais as contribuições para a formação quando nela se situa a pesquisa científica como metodologia de ensino. Nesse sentido, verificou-se que a construção subjetiva do futuro professor como pesquisador se cristaliza na relação dialógica, estabelecida entre os professores formadores e os teóricos; assim como também nas relações interpessoais com os colegas, segundo Pesce (2012). Dessa forma, reveste-se de importância o estudo de iniciativas que empregam a pesquisa como metodologia de ensino. Neste sentido, investigou-se a formação dos professores de física, por meio de observação, análise de documentos com aplicação do padrão de Toulmin a fim de avaliar a contribuição deste para a consolidação do ser professor-pesquisador. Nas análises dos TCCs ficou evidenciada a necessidade de haver os elementos primordiais na construção do argumento, sem os quais se geram barreiras procedimentais para a consolidação do sujeito como pesquisador. Entre os objetivos do ensino na pesquisa está o de colocar os alunos em contato com a pesquisa científica, a fim de que eles possam compreender esta atividade e seus diferentes aspectos, bem como executar projetos de pesquisa. No entanto, também faz-se necessário que alunos transcendam suas limitações. De modo geral, verificou-se que, ao término do curso, a pesquisa contribuiu com o desenvolvimento de habilidades necessárias para formar sujeitos como professores-pesquisadores. Os resultados apontam, ainda, diferenças entre os sujeitos na sua maneira de agir frente à pesquisa.

Palavras-Chave: Formação professor-pesquisador. Metodologia de ensino. Padrão de análise argumentativa de Toulmin.

ABSTRACT

The present work deals with the verification of the formation of academics as professors-researchers. Thus, this case study analyzes three Completion Works of the Licentiate Degree in Natural Sciences with Qualification in Physics, all of them formed by the Federal Institute of Santa Catarina - Campus - Jaraguá do Sul / Centro. Among the objectives of this work is to verify if it is possible to perceive the profile of a teacher-researcher through the Pattern of argumentative analysis proposed by Edelson Stephen Toulmin. In this study we also observed the contributions to the formation when it is located the scientific research as teaching methodology. In this sense, it was verified that the subjective construction of the future teacher as a researcher is crystallized in the dialogical relationship, established between the teacher educators and the theoreticians; as well as in interpersonal relationships with colleagues, according to Pesce (2012). Thus, it is important to study initiatives that use research as a teaching methodology. In this sense, the training of physics teachers was investigated, through observation, analysis of documents with application of the Toulmin standard in order to evaluate the contribution of this to the consolidation of being a teacher-researcher. In the analyzes of the TCCs it was evidenced the necessity of having the primordial elements in the construction of the argument, without which are generated procedural barriers for the consolidation of the subject as researcher. Among the objectives of teaching in the research is to put students in contact with scientific research, so that they can understand this activity and its different aspects, as well as perform research projects. However, it is also necessary for students to transcend their limitations. In general, it was found that, at the end of the course, the research contributed to the development of skills needed to train subjects as teacher-researchers. The results also point out differences between the subjects in their way of acting in front of the research.

Key words: teacher-researcher training. Teaching methodology. Standard of argumentative analysis of Toulmin.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Aplicação do padrão de Toulmin no TCC A história em quadrinho como (um) suporte didático para o ensino de ciências: Uma experiência quadrinho a quadrinho.....	30 e 31
Quadro 1b: Aplicação do padrão de Toulmin no TCC A história em quadrinhos como (um) suporte didático para o ensino de ciências: Uma experiência quadrinho a quadrinho.....	31e 32
Quadro 2: Aplicação do padrão de Toulmin no TCC: “Ensinando Física através de uma bicicleta”	35 e36
Quadro 3: Aplicação do padrão de Toulmin na introdução do TCC “A pesquisa como metodologia de ensino: Um estudo do programa conectando saberes e suas aproximações com a alfabetização científica”	39 e 40
Quadro 3b: Aplicação do padrão de Toulmin na introdução do TCC “A pesquisa como metodologia de ensino: Um estudo do programa conectando saberes e suas aproximações com a alfabetização científica”	40
Quadro 4: Aplicação do padrão de Toulmin no TCC (3).	42
Quadro 4b: Aplicação do padrão de Toulmin no TCC (3).....	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: STEPHEN EDELSTON TOULMIN. (1922-2009).....	22
Figura 2: Padrão de argumento (Fonte: TOULMIN, 2006).....	24
Figura 3: Padrão de argumento (Fonte: TOULMIN, 2006).....	25
Figura 4: Padrão de argumento de Toulmin aplicado ao TCC (1).....	32
Figura 5: Padrão de Toulmin aplicado ao TCC (2).....	37
Figura 6: Padrão de Toulmin aplicado na Introdução do TCC (3)	42

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. A IMPORTÂNCIA DO ARGUMENTO	18
3. PADRÃO DE ANÁLISE ARGUMENTATIVA DE STEPHEN EDELSTON TOULMIN	22
4. METODOLOGIA.....	28
5. RESULTADO E ANÁLISE	29
5.1. Análise TCC (1).....	29
5.2. Análise do TCC (2).....	33
5.3. Análise do TCC (3).....	38
5.4. Interseções desses TCCs.	44
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
7. REFERÊNCIAS	49
8. Apêndice.....	51
9. ANEXOS.....	55

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como tema a formação de professores-pesquisadores, mais especificamente um estudo para estabelecer uma relação entre os Trabalhos de Conclusão de Curso – TCCs – e a formação de professor-pesquisador a partir da argumentação. Ou seja, verificar a capacidade argumentativa dos acadêmicos a partir dos seus TCCs. Para isso, tomou-se o padrão de análise de Toulmin com uma ferramenta de análise.

A ideia dessa pesquisa surgiu na disciplina de Metodologia de Ensino de Física quando se teve acesso, pela primeira vez, às pesquisas de Ana Maria Pessoa de Carvalho (referência para este trabalho).

Esta pesquisa pretende lançar um olhar sobre a formação do professor-pesquisador, e também tratar da importância da argumentação (argumento científico) para formação dos sujeitos em formação.

Parte-se do entendimento que a pesquisa faz parte da formação da autonomia do sujeito, ou seja, quando ele realiza uma pesquisa ele desenvolve uma forma objetiva de argumentar, e faz com que ele seja capaz de questionar a sua realidade, assim como ter meios de agir frente a essa mesma realidade, posicionando-se a partir de suas palavras. Nesse sentido, a pesquisa pode ser considerada no seu valor fundamental, ou seja, é através dela que o sujeito compreende a si e ao outro.

Parte-se do princípio de que a constituição subjetiva do futuro professor como pesquisador ocorre na relação dialógica, estabelecida com os professores formadores, os teóricos, os colegas e os profissionais e alunos do campo de estágio. Nesse sentido, a análise da fala dos graduandos das séries finais dos cursos de licenciatura poderá revelar qual o significado de pesquisa atribuído por esses sujeitos. (PESCE, 2012, p. 2).

No entanto, antes de analisar as falas dos acadêmicos no final dos seus percursos, buscou-se verificar se o curso pretende propiciar uma formação na

pesquisa. Neste ponto, verificou-se que sim, que o curso de Ciências da Natureza com Habilitação em Física do IFSC - Câmpus Jaraguá do Sul tem entre seus objetivos oferecer aos seus acadêmicos uma formação que contemple a capacidade de pesquisar.

Essa capacidade permite ao professor lidar com questões do seu interesse ou do seu dia a dia, pois é a partir de uma pesquisa que ele pode aprofundar a sua compreensão do objeto investigado.

Por exemplo, ele pode investigar sobre as dificuldades que se apresenta a ele, durante a sua ação em sala de aula. Ao utilizar-se desse procedimento ele vai além de meras especulações, sendo que, nesse caso, a pesquisa terá sentido para ele quando realizar as ações de reflexão a partir da prática em articulação com a teoria.

No sentido da práxis educativa, ou seja, ação, reflexão, pesquisa, constatação, rereflexão-ação..., após esse processo ele terá as condições para operar as mudanças na sua ação docente, que por sua vez estão pautadas em seus estudos. Isto se torna uma ferramenta útil para a ação consciente. Nesse sentido se faz necessário, atualmente, um agir mais consciente e fundamentado, uma ação constante de pesquisa-ação-pesquisa.

Pensando nessa realidade escolar atual que está posta, acredita-se que é somente a partir de análises mais acuradas das situações do dia a dia em sala de aula que se poderá atuar de forma a superar os desafios. Isso é primordial para atuar numa sociedade do século XXI que é caracterizada pelas “incertezas, desconstruções, fragmentações, flexibilidade e mudança de valores, já não comporta uma escola pensada para o início da era da industrialização” (PESCE, 2012, p. 1).

Se há mudanças nas relações dos processos de ensino e aprendizagem, também deve haver uma nova maneira de pensar, como devem ser os profissionais qualificados para atuar nessa realidade social? É justamente isso

que o IFSC propõe, quando oferta uma formação profissional para professores como professor-pesquisador “pois uma ação docente com base na racionalidade técnica e na reprodução do conhecimento não tem mais sentido” (PESCE, 2012, p. 1).

O TCC, por exemplo, é um momento oportuno de inserir os futuros professores na prática da pesquisa, essa por sua vez tem a finalidade de assegurar aos alunos uma formação integral, a fim de desenvolver suas capacidades científica, investigativa, crítica, reflexiva e criativa e, também, consolidar competências profissionais relacionadas à formação de um professor-pesquisador. A esse respeito o regulamento para Trabalho de Conclusão de Curso – TCC - curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Física (2012, pg. 3), afirma:

Art. 4º - O TCC é um trabalho que tem por finalidade propiciar ao aluno:

III. Formação interdisciplinar e desenvolvimento da capacidade científica, investigativa, crítica, reflexiva e criativa;

VI. Consolidação de competências profissionais relacionadas à formação de um professor-pesquisador.

Como se vê, já há ações voltadas para aprimorar o currículo acadêmico, no entanto, no decorrer dessa investigação, procurou-se detectar alguns vestígios nos textos acadêmicos dessa mudança na formação de professores.

Para se entender a importância de tais mudanças, deve-se verificar que “a formação do professor-pesquisador pode dar condições de o professor assumir a sua própria realidade escolar como um objeto de pesquisa, de reflexão e de análise, constituindo-se em um movimento contra-hegemônico [...]” (PESCE, 2012, p. 3).

Nesse sentido, reafirma-se que quando há uma construção do sujeito como professor-pesquisador, ele pode se tornar autônomo em sua prática, pois o mesmo compreende, à luz das teorias, as múltiplas dimensões onde ocorrem as relações do processo de ensino e aprendizagem. Isso pode ser feito quando

o objeto da pesquisa é sua própria realidade; logo, ao realizar a pesquisa o sujeito começa a se questionar sobre a sua função.

O papel formador da pesquisa na graduação está colocado para além da sua função social de produção de conhecimento com vistas às demandas da sociedade, principalmente, quando se compreende a formação numa dimensão reflexiva e permanente, que decorre do pensamento crítico, atingindo um sentido pedagógico. A pesquisa pode contribuir para operar as mudanças na visão de mundo dos acadêmicos iniciantes, já que é uma atividade problematizadora da realidade, na qual os fatos são relacionados, analisados e interpretados na articulação entre o empírico e a teoria. (PESCE, 2012, p. 4).

O professor-pesquisador se constitui na pesquisa. Se o momento que ela se dá é na graduação, então a instituição é a que o orienta, para romper com um modelo de formação pautado pela racionalidade técnica. A “formação inicial representa o lócus fundamental para que o profissional possa desenvolver uma postura investigativa” (PESCE, 2012, p. 4). Para isso é necessário que o projeto pedagógico do curso garanta uma formação teórica sólida para formar o professor-pesquisador, conciliando a relação entre a prática da pesquisa e o conhecimento teórico sistematizado e a prática em sala de aula.

Pode-se compreender o conceito de professor-pesquisador como parte de um constante ato de pesquisar no qual:

- a) Estejam implicados professores ou professores e pesquisadores que, produtores do conhecimento que são, buscam compreender a natureza dos fenômenos educativos em razão da necessidade de aprendizado dos alunos e de sua formação humana;
- b) Sejam consideradas a interculturalidade e a pluralidade como partes inerentes à sociedade e aos sujeitos que se desenvolvem nela;
- c) A reflexão seja concebida como processo humano que se dá, individual e coletivamente, em busca de entendimento a respeito dos diferentes aspectos sociais, psicológicos, afetivos, políticos e educacionais. (Fagundes, 2016, p. 15).

Após essas considerações, apresenta-se como hipótese para esta pesquisa que é possível relacionar os escritos de um professor-pesquisador com a construção de seus argumentos. Caso isso se confirme, pode-se considerar que o sujeito adquiriu uma das competências atribuídas ao professor-pesquisador: saber argumentar.

A partir da análise dos escritos, pretende-se verificar essa hipótese; no entanto, essa verificação só poderá brotar da luz das teorias que estruturam os meios de compreender a “verdade” sobre determinadas afirmações. Entre essas teorias está o padrão de argumentação de Toulmin.

O padrão sustentará as análises, a fim de estruturar a forma de conceber o entendimento das alegações feitas pelos acadêmicos, assim se pode extrair o que fica subentendido, se e somente se, os acadêmicos apresentarem as suas garantias.

O próximo passo é compreender qual é a essência da razão pela qual se aceitam ou recusam os argumentos dos acadêmicos. Mais uma vez o Padrão de Toulmin nos auxilia na tarefa, pois agora, sob a luz dessa teoria, existe um mecanismo pelo qual se considera uma alegação como válida ou não.

Existe um processo de qualificar pela força modal, que é aceitar algo como verdade apenas por não poder ir contra, no sentido de que, em certas situações, não se deve suspeitar de uma citação de um pesquisador renomado. Mas também se sabe que há outra alternativa para aceitar uma alegação, ou seja, pelos fatos apresentados, os quais devem ser acompanhados por critérios.

Assim, existe um meio de eliminar a força modal para promover o seu argumento à ascensão de válido, não pela força modal, mas por critérios bem definidos e aceitos pela comunidade científica; para isso os argumentos devem apresentar e relacionar com os dados um instrumento de avaliação, por sua vez ele deve ser reconhecido como tal.

A partir dessas premissas, pode-se verificar como os acadêmicos partem dos dados e chegam a uma conclusão, e quais são as garantias e o apoio para essas garantias que eles apresentam.

Porém, ainda, deve-se verificar uma possível refutação. Por fim, só é permitido expressar um veredito sobre os argumentos se os acadêmicos conseguirem superar todos os obstáculos, apresentando os motivos para tal. Ou seja, como é possível refutar a refutação dos argumentos, assim o processo da construção dos argumentos estará completo.

Dessa maneira, surge a questão norteadora desse trabalho: a formação de professores como professores-pesquisadores está se consolidando, no curso ofertado pelo IFSC, o curso Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Física?

Para responder a essa questão traçou-se o seguinte objetivo geral: Compreender, através da análise dos TCCs produzidos pelos graduandos do curso de Licenciatura em Ciência da Natureza com Habilitação em Física, como aconteceu a construção do argumento científico na formação dos professores como professor-pesquisador.

E como objetivos específicos: (i) estabelecer uma relação entre o ensino de Física com a habilidade argumentativa e sua aplicação prática no cotidiano; (ii) verificar a partir dos textos dos TCCs o processo de construção dos argumentos; (iii) Utilizar como perspectiva teórica-metodológica o padrão de análise de Toulmin, para verificar a capacidade argumentativa dos acadêmicos a partir dos seus TCCs.

Parte-se do pressuposto de que nas pesquisas dos TCCs, juntamente com as outras relações, que ocorrem nas aulas de matérias específicas, os sujeitos da aprendizagem se desenvolvem. São desenvolvidos aspectos como compreensão da metodologia científica e a produção de conhecimentos científicos, e isso deveria se traduzir na formação de um ser crítico quanto a

esse conhecimento, com autonomia na busca de conhecimento, que relacione esse conhecimento ao cotidiano e à compreensão do mundo. Por fim, que aprenda a defender os seus argumentos. Tais aspectos são características de um indivíduo que se constitui como professor-pesquisador.

Este trabalho tem basicamente cinco partes. Na primeira parte, traz uma introdução com as referências cruciais: tema, hipótese, justificativa, questão norteadora e objetivos.

O segundo e terceiro capítulos tratam da fundamentação teórica. Buscam a condição explicativa dos conceitos relacionados à argumentação e ao ensino. O quarto capítulo trata dos procedimentos metodológicos e posicionamento do tratamento dos dados.

O quinto capítulo apresenta os resultados e as análises desses TCCs, nos quais se buscou alcançar os objetivos e responder ao problema de pesquisa e verificar a hipótese apresentada. Este capítulo é então dividido em três partes, cada uma discute um TCC diferente, e mais uma em que se apontam algumas interseções desses TCCs.

Finalmente, o sexto e último capítulo é reservado para as considerações finais, que dá conta do achado principal dos outros capítulos e conclui tratando das contribuições dos TCCs para a formação dos acadêmicos. Finaliza-se com as referências, o apêndice (dos quais o Apêndice A traz a utilização do padrão de Toulmin aplicado a esta pesquisa) e os anexos.

2. A IMPORTÂNCIA DO ARGUMENTO

O professor-pesquisador, que se constitui na pesquisa, necessita aprimorar uma capacidade de conflitar argumentos opostos. Isso é desejável quando se quer inserir os alunos em uma prática argumentativa através de debates, pois “possibilita a formação de um espaço para a aprendizagem de ciências a partir de transformações de seu discurso em de sala de aula” (NASCIMENTO, 2008, p. 3).

Como consequência, verifica-se que a prática argumentativa transforma a relação entre professor e alunos, pois o contexto escolar

[...] é definido como o espaço de compartilhamento de ideias entre interlocutores que se reconhecem. Professor e alunos, engajados em um jogo de trocas discursivas, estabelecem através do princípio de alteridade, um espaço comum de construção de significados. (NASCIMENTO, 2008, p. 3).

Nesse contexto escolar da Educação Básica para o Ensino de Física, um professor capaz de saber argumentar pode gerar mudanças na sua realidade, pois esse professor pode usar a prática argumentativa no seu dia a dia como docente. Nessa perspectiva, pode-se afirmar que é na construção do argumento onde o sujeito encontra uma forma significativa do pensamento. No entanto, “destacamos que as intervenções do docente necessitam ser na direção de que os estudantes justifiquem suas alegações, destacando os pontos de desacordo que estão ligados à referida contestação.” (CARVALHO, 2014, p. 11). Assim verifica-se que não basta saber argumentar, mas também é necessário que o professor tenha uma organização, para orientar os seus alunos “solicitando que os alunos justifiquem seus argumentos escritos” (CARVALHO, 2014, p.11).

Contudo, segundo Sá, Kasseboehmer e Queiroz (2014, p.148), ainda há controvérsias sobre o assunto.

Estudos têm sugerido que a habilidade da argumentação científica não ocorre de maneira espontânea para muitos indivíduos, mas somente por meio da prática (OSBORNE et al., 2004; DAWSON e VENVILLE, 2010). Existem autores que acreditam que instruir os alunos sobre “como argumentar” não tem efeito em relação ao desenvolvimento de habilidades argumentativas (KNUDSON, 1991; KNUDSON, 1992), enquanto há os que afirmam que essa instrução melhora a sua qualidade de argumentação (CHO e JONASSEN, 2002; DAWSON e VENVILLE, 2010; KUHN, 2010; REX et al., 2010).

Além disso, pode-se destacar que o padrão de Toulmin tem limitações no sentido de tentar analisar certas competências atribuídas a um professor-pesquisador. Esse padrão não permite, por exemplo, promover a reflexão no individual e também no coletivo, como também abranger aspectos sociais, psicológicos, afetivos e políticos necessários à formação, entre outras coisas. Afinal, a formação do professor-pesquisador não se resume a construção de um argumento, ou ainda, o processo de construção de um argumento e consequentemente do conhecimento não pode ser simplificado por um único padrão. Contudo, esse padrão pode auxiliar-nos a entender um aspecto dessa formação, o argumento.

Entretanto, os processos argumentativos podem representar na aprendizagem de ciências uma relação diferenciada em que se favoreça o domínio da linguagem científica. Nesse sentido, (NUNES; SADDÓ; 2013, p. 2) verificaram a “importância das competências de argumentação, ao nível do currículo, direcionadas para o aumento da autonomia intelectual dos alunos”.

Outro fator para se considerar quando trabalhamos com ênfase no discurso ou na prática argumentativa em sala de aula, o professor indubitavelmente deve ter clareza acerca das

[...] questões relacionadas ao que se entende por argumentação; questões metodológicas em análise de discurso e

argumentação; operações epistêmicas e cultura escolar no discurso de sala de aula (JUNIOR et al., 2012, p. 3).

Esses fatores podem contribuir para uma compreensão dos processos de aprendizagem das ciências e aumentar a autonomia intelectual dos alunos. No entanto, existem fatores que dificultam a ação nesse sentido, um deles pode ser o fato de o professor não ter noção da prática argumentativa em sala de aula por centralizar demasiadamente as atividades.

Tendo em vista esta pesquisa estar relacionada à construção do sujeito (professor-pesquisador) a partir da argumentação, e os sujeitos são alunos concluintes do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, importa destacar dois movimentos.

No primeiro movimento, o sujeito está no papel de aluno, pois o seu desejo é se constituir professor e adentrar a uma comunidade e se construir como um sujeito reflexivo e crítico, compartilhando ideias e ações de um grupo, para, ao final dessa caminhada, estar melhor preparado para agir como ser professor.

Quando se passa para o segundo movimento, onde o sujeito deve assumir o papel de professor, ocorre o primeiro choque, entre o ser professor e o ser aluno. O sujeito nessa situação precisa ser capaz de diferenciar e substituir uma característica pela outra, ou seja, ele deixa de ser o centro da construção do seu próprio saber. Assim nesse novo contexto ele já não tem mais o controle da sua situação, pois existe o outro. O trabalho de professor também exige um conhecimento sobre como se dá as relações interpessoais. Essas relações são complexas. A importância de argumentar ressalta-se em um novo contexto.

A construção de um TCC marca tanto o final de uma etapa quanto o início de outra. A partir dos TCCs dos acadêmicos do curso de Licenciatura, a pesquisa conseguiu extrair alguns elementos que demonstram a singularidade de cada um nesse processo. Isso vem ao encontro da afirmação: “não adianta

somente considerarmos as situações argumentativas em salas de aula de ciências da educação básica se os próprios formadores de professores de ciências se mostram alheios a tais práticas” (NASCIMENTO; VIEIRA, 2008, p. 3).

O fato de o sujeito aceitar ou não a relevância da prática argumentativa corrobora com a afirmação de que existe uma dificuldade relacionada à alternância entre as funções do ser aluno e ser professor, do ensinar e do aprender. Essa pesquisa propõe isso: investigar indícios de prática argumentativa desenvolvidas em formandos do curso de licenciatura. Dessa maneira, examinaram-se três trabalhos realizados por acadêmicos no término de suas formações. Conseguiu-se, assim, perceber diferenças na construção argumentativa de cada um, o que é importante, pois

Consideramos que uma maior compreensão dessas situações na formação de professores de ciências poderia propiciar condições para possíveis diálogos e interseções como discurso argumentativo que circula nas salas de aula de ciências da educação básica (NASCIMENTO; VIEIRA, 2008, p. 3).

Devido ao fato de leituras demonstrarem a utilização do “padrão de análise argumentativa” de Toulmin também no ensino de ciências, optou-se por utilizá-lo para analisar a construção de um argumento contido em TCCs de formandos de um curso de licenciatura. No capítulo a seguir destacam-se tanto o autor (Toulmin) quanto o seu padrão.

3. PADRÃO DE ANÁLISE ARGUMENTATIVA DE STEPHEN EDELSTON TOULMIN

Esta pesquisa se tornou possível a partir da luz das teorizações do filósofo inglês Stephen Edelston Toulmin. Esse filósofo propôs um *padrão de análise argumentativa* em seu livro “Os usos do argumento”. Tal obra é referência primordial para essa pesquisa.

Sobre esse autor, tem-se que: Stephen Edelston Toulmin nasceu em 1922 na Inglaterra, iniciou sua carreira de professor em 1949, tendo passado por diversas universidades, incluindo Oxford, Melbourne, Leeds, New York, Columbia, Stanford, Hebrew University, Michigan, California, dentre outras. Como filósofo, foi inicialmente influenciado pelo austríaco Ludwig Wittgenstein, situando-se dentro do grupo, como Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend, entre outros autores que criticam a concepção positivista sobre a natureza da ciência.

FONTE:

[http://autores-obras-](http://autores-obras-sociologiajuridica.blogspot.com.br/2012/11/stephen-toulmin-edelston.html)

[sociologiajuridica.blogspot.com.br/2012/11/stephen-toulmin-edelston.html](http://autores-obras-sociologiajuridica.blogspot.com.br/2012/11/stephen-toulmin-edelston.html)

Ao evidenciar as limitações do positivismo, as ideias de Toulmin apresentam um grande potencial em diversas áreas, sobretudo no ensino – apesar de não terem sido escritas especificamente para o ensino.



1Figura. STEPHEN EDELSTON TOULMIN. (1922-2009).

Em 1958, Toulmin publica o livro com seu “padrão de análise argumentativa”. Nesse seu livro explana como a partir de um formato ou padrão

é possível se evidenciar a forma comum a todos os argumentos. Em sua narrativa Toulmin defende a necessidade de ir além da estrutura lógica do argumento proposto por Aristóteles. Segundo Toulmin, há muito tempo os filósofos dos argumentos já não classificam suas proposições em apenas três tipos (premissa menor, premissa maior e conclusão), ou seja, no silogismo Aristotélico.

Há muito tempo que os filósofos que estudam a lógica dos argumentos legais têm sido forçados a classificar suas preposições em muito mais do que três tipos e, mantendo nossos olhos na verdadeira prática do argumento, nos vimos obrigados a segui-los pela mesma estrada. Há no argumento prático uma boa meia dúzia de funções a serem desempenhadas por diferentes espécies de proposição; uma vez que se reconheça isto, temos necessariamente de distinguir não apenas entre premissas e conclusões, mas entre **alegações, dados, garantias, qualificadores modais, condições de refutação, afirmações sobre a aplicabilidade ou inaplicabilidade de garantias, e outros**. (TOULMIN, 2006, p. 202, grifo nosso).

Sobre esses elementos citados por Toulmin: alegação, dados, garantias, qualificadores modais, condição de refutação e conclusão iremos discorrer a seguir.

Stephen E. Toulmin buscou compreender as relações entre a construção do conhecimento científico e as descobertas, e como os métodos de discursos podem dar força e solidez aos argumentos: “O que, então, está envolvido no processo de estabelecer conclusões mediante a produção de argumentos?” pergunta-se Toulmin (2006, p. 139).

Para responder, Toulmin dá ideia de se a *ipso facto* pode-se recorrer a eles como fundamentos para a alegação, ou para defender uma alegação.

Os fatos que sustentam a alegação são chamados por Toulmin de nossos dados (D) e são esses fundamentos que permitem apontar uma conclusão. A conclusão é representada por Toulmin pelo símbolo (C), e há informações adicionais que são, para Toulmin, as garantias (W).

Temos agora os termos de que precisamos para compor o primeiro esqueleto de um padrão para analisar argumentos. Podemos representar por uma seta a relação entre os dados e a alegação que eles apoiam; e indicar como garantia, escrita sob seta, o que autoriza a passar dos dados para a alegação. (TOULMIN, 2006, p.143).

O padrão de argumentação pode ser representado a partir do diagrama da Figura 2.

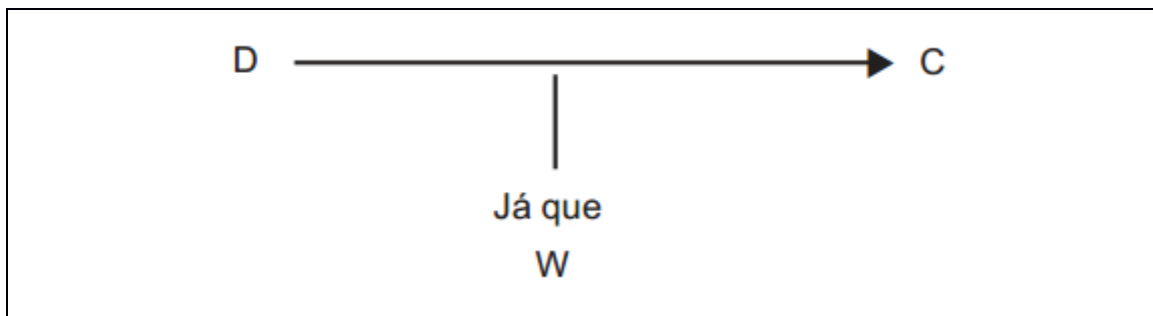


Figura 2. Padrão de argumento (Fonte: TOULMIN, 2006).

O sentido se estabelece com a junção dos elementos, segundo o padrão que Toulmin propõe. Esses elementos são ligados a partir da função que as garantias (W) assumem no argumento, pois as garantias (W) são informações adicionais para ligar os nossos dados (D) com a conclusão (C). As garantias (W) é o que nos permitem entender de que modo o argumento passou dos dados à conclusão. Assim as garantias podem ser regras, mas não podem ser informações novas. São, portanto, afirmações gerais, hipotéticas. No entanto, Toulmin percebeu que não há nada que impeça que as garantias sejam questionadas como tal.

Com efeito, se de um ponto de vista do raciocínio a garantia estabelece a necessária articulação entre os dados e a tese, nem por isso ela se pode validar a si mesma do ponto de vista da sua aceitabilidade. Aqui a questão desloca-se da estruturação do raciocínio, que se funda sempre numa garantia, implicando, por conseguinte, o recurso a uma regra de passagem, para a questão da sua força enquanto <<modo de argumentar>> submetido a escrutínio crítico. Ora, estes <<modos de argumentar>>, não se podendo validar a si próprios são, todavia, sustentáveis de reforço. (GRACIO, 2017).

Toulmin se preocupa com esses casos em que os dados, as garantias e a conclusão não são suficientes para tornar o argumento aceito. Nestes casos, um qualificador modal (Q) ou reforço surge para diferenciar os “motivos para considerar aceitável em geral uma garantia, outra coisa é a força que a garantia empresta à conclusão” (TOULMIN, 2006, p. 153). Ainda há as oposições, ou seja, as condições de exceção ou refutação, denominada como (R). E por fim o último elemento apresentado por Toulmin é aquele que dá a autoridade para as garantias que são denominadas de apoio (B), ou seja, que apoiam as garantias do argumento. Agora o padrão de argumentação pode ser representado a partir do novo diagrama da Figura 3.

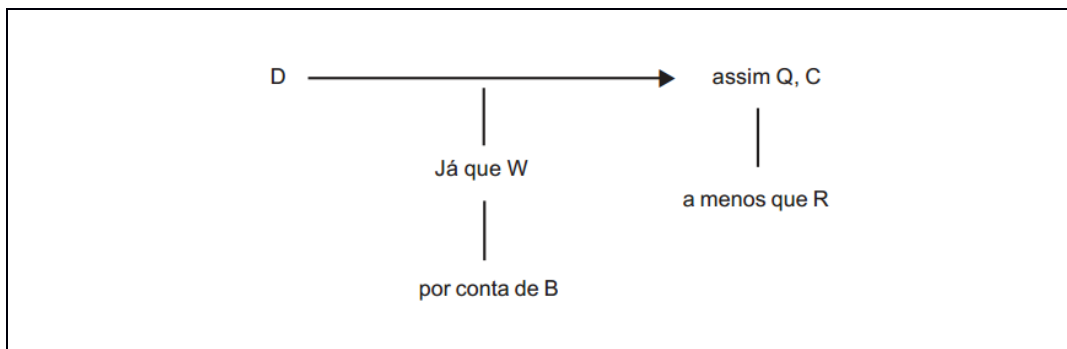


Figura 3. Padrão de argumento (Fonte: TOULMIN, 2006).

Ainda sobre os elementos que constituem o argumento, Toulmin destaca que ocorrem situações onde apenas se diz que alguma coisa não pode, segundo tal prova ou tal teoria, ou segundo esse ou aquele cientista ou autoridade, regra ou lei. Para os docentes, particularmente os das áreas de ciências, essa é uma prática comum, pois os professores também são divulgadores das Ciências.

Ao graduar-se professor, espera-se que se tenha conhecimento científico necessário para isso, porém se ainda for possível se despir de pré-conceitos sobre a aceitação de um dado científico, logo se percebe que se impõem limites na busca pelo saber “novo”. Por exemplo, Einstein um dia se questionou o que é inércia? Como podemos saber se um corpo está em movimento, quando não há nenhum outro corpo como referencial? A partir dos seus questionamentos ele

construiu uma linha de pensamento que resultou na teoria restrita da relatividade. Einstein questionou as Leis de Newton, também é preciso ensinar a questionar, a argumentar. É claro que não surgem teorias novas a cada instante, mas é preciso estar aberto para a argumentação.

Essa situação ocorrida com Einstein permite perceber a importância do argumento científico e, transportando-se para o campo do magistério, pode-se, enquanto também divulgador da ciência, reproduzir ou influenciar os alunos a argumentar, tendo os dados, as garantias, etc.

Não é mais possível pedir aos alunos que eles aceitem tudo como sendo verdade pronta e acabada, apesar de haver casos onde pelo menos se reproduzem os experimentos a fim de se obter os mesmos resultados já verificados, para convencer a nós mesmos e aos alunos da validade dos argumentos científicos. É natural ao docente afirmar que isso está correto segundo tal lei (de Einstein ou outro cientista).

Para Toulmin, o que se deve fazer diante das afirmações é pedir uma justificativa, esclarecendo quais são os critérios para as afirmações, mesmo em uma fala aparentemente inteligível, só se pode dizer o que você quer dizer com isso, ao invés de dizer se você está errado ou você está certo.

Traçar uma relação entre a linguagem e a aprendizagem dos sujeitos envolvidos no processo ensino e aprendizagem não é algo novo, já há exemplos de artigos que tratam a respeito de uma metodologia argumentativa para o ensino de ciências. Entretanto, a proposta desta pesquisa, quando se utilizou do padrão para analisar o nível de argumentação no contexto de formação de professores, tem como objeto de estudo os trabalhos de conclusão de curso.

Nesse sentido, o objeto de estudo das pesquisas em relação a esta são diferentes, mas ao mesmo tempo existem semelhanças de como partir dos dados e chegar à conclusão. Além disso, é importante trazer as considerações de outros autores acerca do padrão de Toulmin. De modo geral se verificou que

o padrão é considerado uma ferramenta útil, pois ele possibilita ter maior clareza dos objetivos, quando se faz a análise dos argumentos.

No que tange ao uso de modelo padrão de argumentação proposto por Toulmin, este se mostrou extremamente útil em nossas análises para o entendimento do processo argumentativo enunciado pelos alunos na resolução de problemas, [...]. Dos quatro episódios analisados em que se obteve argumentação, todos tinham ao menos os seguintes elementos do modelo de Toulmin: Dados, Conclusão, Justificativa e Conhecimento Básico. (SASSERON; CARVALHO, 2012, p. 504).

Agora conforme o argumento do sujeito contemple seguintes níveis temos um meio de representar em escala a sua validade, ou seja, tornou-se possível realizar uma classificação pautada em critérios analíticos com grandezas pontuais. Como o padrão contém em sua gênese a filosofia da linguagem, ele pode solucionar uma problemática que em seus *locus* inicial apresentava-se como intransponível, quando se propôs a investigar como se dá a formação para professores-pesquisadores no IFSC.

Pensou-se no primeiro momento em apenas analisar os documentos que norteiam a proposta do IFSC para formações dos professores, no entanto logo surge a questão: como diferenciar o que é proposto pela academia e o que realmente acontece na prática?

Porém, partindo das concepções da filosofia da linguagem a problemática de como extrair evidências concretas se resolveu, pelo menos na perspectiva da linguagem. Pois, se existe uma maneira de saber como as pessoas pensam e assim compreendê-las, essa maneira talvez seja o ato de lermos as suas memórias que nesse caso se cristalizam na forma dos seus trabalhos (TCCs).

Sobre a luz da teoria de Toulmin foram analisados os trabalhos (TCCs), em que se verificou a “validade” dos argumentos com a utilização do padrão de Toulmin. Um dos fatores de importância desse Padrão de análise para a pesquisa é o seu critério. A dificuldade ficou explícita, assim como a teoria desse filósofo esclarece como o uso Padrão de Toulmin pode superar os obstáculos postos.

4. METODOLOGIA

A pesquisa constitui-se em um estudo de caso que, segundo Gil (2008), é um delineamento de caráter particular e que preserva o caráter unitário do fenômeno contemporâneo pesquisado, mas isso não significa ser superficial. Nessa perspectiva, se realiza um estudo onde não se separa o fenômeno de seu contexto. Um estudo de caso permite uma flexibilidade na utilização de múltiplos procedimentos de coleta de dados. Esse estudo de caso ajuda a compreender o contexto dinâmico, onde se deu o processo da construção dos TCCs.

Os dados para essa pesquisa foram coletados em dois momentos: no primeiro foi realizado um levantamento dos TCCs dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Física, até o ano de 2015, no IFSC, Campus Jaraguá do Sul (Apêndice B); e no segundo momento foram sorteados três TCCs.

O sorteio foi realizado da seguinte maneira: os nomes dos autores dos TCCs foram escritos em pedaços de papéis, logo em seguida foram dobrados e misturados e sorteados de maneira aleatória.

Os TCCs sorteados e os respectivos autores foram os seguintes: (1) A história em quadrinhos como (um) suporte didático para o ensino de ciências: Uma experiência quadrinho a quadrinho, de Milena Terezinha Pereira; (2) Ensinando Física através de uma bicicleta, de Cláudio Cruz; (3) A pesquisa como metodologia de ensino: Um estudo do programa conectando saberes e suas aproximações com a alfabetização científica, de Cristian Voss.

Esses TCCs foram analisados segundo os elementos listados a seguir: inicialmente foram observados os objetivos da pesquisa dos TCCs, seu título, seu índice ou sumário e sua introdução. Por fim, aplicou-se o padrão de análise argumentativa de Toulmin, a fim de constatar se há coerência nos argumentos.

5. RESULTADO E ANÁLISE

Neste capítulo fez-se a análise dos TCCs sorteados, observando-se o título, o sumário, a introdução, assim como se utilizou o padrão de Toulmin para análise do TCC como um todo.

5.1. Análise TCC (1).

O primeiro caso trazido à baila é o TCC da acadêmica Milena Terezinha Pereira - A história em quadrinhos como (um) suporte didático para o ensino de ciências: Uma experiência quadrinho a quadrinho.

Pode-se verificar que o título do TCC está formulado de tal maneira a levar o leitor a criar uma imagem mental, a qual lhe dá uma ideia das intenções da autora em seu trabalho, pois no título aparecem as palavras quadrinhos e suporte didático. Também permite ao leitor remeter às suas experiências anteriores, sejam elas, as vivências com as histórias em quadrinhos na infância, ou o que se aprende sobre o significado de didática no decorrer do curso (se ele tiver essa experiência); todos esses elementos são facilitadores para uma reflexão sobre a intenção da autora.

Acerca do sumário¹ (Anexo 1), verificou-se que está organizado de acordo o modelo ABNT NBR 6027:2003, pois a acadêmica construiu o seu sumário segundo essas normas. Logo no sumário aparecem tantos os tópicos abordados na obra quanto as divisões a que o assunto está sujeito.

Na introdução do Trabalho de Milena verificou-se que o objetivo está presente, mas a intenção desta análise não é apenas constatar se a autora traz o objetivo da pesquisa, mas verificar como ela o constrói e o esclarece. O que se verificou foi que ela elenca o objeto da sua pesquisa, e nele as (HQs) tomam o lócus central como um possível aporte didático, como se pode constatar nesse

¹ Os sumários estão disponíveis, como figuras, no anexo. A introdução, por ser mais extensa, não se encontra reproduzida nesta pesquisa.

trecho “O projeto deste TCC tem como objeto de pesquisa as Histórias em Quadrinhos (HQs), vistas como um suporte didático possível e disponível para o ensino de ciências” (Pereira, 2013, p. 9).

A autora do TCC continua a sua narrativa e nela demonstra como deseja realizar a sua coleta de dados, a fim de responder algumas questões de pesquisa. É a partir dessas questões que ela traz o objetivo do seu trabalho que foi: “objetivo principal neste TCC foi investigar a viabilidade do uso das HQs (especificamente as tiras) como (um) suporte didático no ensino de Ciências no 6º ano do ensino fundamental” (Pereira, 2013, p.10).

Ela divide o objetivo principal em três objetivos específicos, por fim ela lança suas hipóteses, onde se pode entender o seu posicionamento. Assim para esclarecer o objetivo da sua pesquisa a autora realizou diversos passos os quais pode se ser simplificados como *TEMA → OBJETODEPESQUISA → QUESTÕES → OBJETIVOPRINCIPAL → OBJETIVOSESPECÍFICOS → HIPÓTESE*. Com esse formalismo ela consegue esclarecer ao leitor suas intenções com sua pesquisa e com sucesso.

Segue, então, no Quadro 1 e no Quadro 1a, a aplicação do padrão de análise argumentativa de Toulmin para verificar a validade ou não do argumento.

Quadro 1 - Aplicação do padrão de Toulmin no TCC A história em quadrinhos como (um) suporte didático para o ensino de ciências: Uma experiência quadrinho a quadrinho.

Dados (D)	Garantias (W)	Apoio (B)
A escolha das HQs teve como ponto de partida algumas de suas características específicas: trata-se de uma forma de linguagem acessível a todos e “[...] próxima à realidade dos alunos, repleta de significados” (Pizzaro, 2009, apud	A utilização das HQs, portanto, nas aulas de Ciências pode ampliar as experiências do aluno, estimulando-o na sua atividade de criação, como também resgatando as experiências anteriores que delas os alunos se	A ligação entre ciência e arte é um elemento que pode subsidiar a ultrapassagem das delimitações disciplinares favorecendo a execução de um trabalho pautado pela superação de pensamentos estéreis. O

<p>Pereira, 2013, p. 9), além de ter lugar cativo no universo da leitura. Crianças, adolescentes e mesmo adultos em algum momento da vida são seduzidos pelo prazer espontâneo e pelas abordagens dinâmicas característicos das HQs, por meio do uso de imagens que estimulam a criatividade e criticidade.</p> <p>São essas características fundamentais que vislumbraram a possibilidade do seu uso como suporte para a abordagem de conteúdos de Ciências, seja na exposição de HQs por parte do professor, seja na produção de HQs pelos alunos.(Pereira, 2013, p.9).</p>	<p>apropriaram. A combinação desses elementos já representa algo, não é apenas uma reprodução, mas a base da criação. (Pereira, 2013, p.20).</p>	<p>fruto desta relação impulsiona a ampliação dos conhecimentos e permite a construção de saberes mais sólidos e criativos (NÖRNBERG, 2008, p. 44).</p>
---	--	---

Fonte: elaborado pelo autor a partir do acervo da biblioteca IFSC campus/ JS.

Quadro 1a - Aplicação do padrão de Toulmin no TCC A história em quadrinhos como (um) suporte didático para o ensino de ciências: Uma experiência quadrinho a quadrinho.

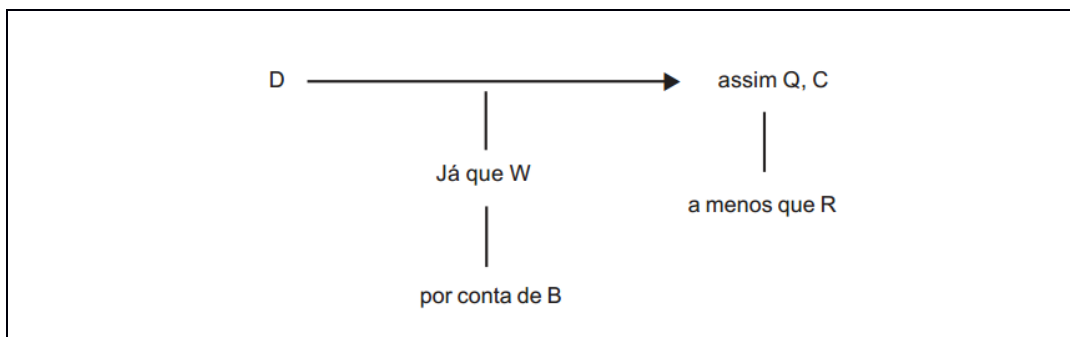
Qualificador modal	Refutação (R)	Conclusão (C)
<p>Pode se considerar o argumento como válido e aceitar a alegação, pois ela parte dos dados e do apoio aos dados. Confere-se nesse caso a ascensão do argumento. Assim, ele é qualificado como plausível e o motivo é que a alegação apresenta garantias com os devidos</p>	<p>As HQs, além disso, nem sempre tiveram o status de ferramenta/instrumento pedagógico; há décadas elas eram banidas do ambiente escolar, pois pais e professores não acreditavam “[...] que os quadrinhos pudessem contribuir para o aprimoramento cultural e</p>	<p>Quanto às hipóteses levantadas que também serviram de norte para a pesquisa e entre elas está a de que aulas com o uso de HQs promovem a aprendizagem, pois estimula a imaginação, a criatividade e a criticidade, ela foi confirmada. (Pereira,</p>

<p>critérios demonstrada. No caso específico a autora traz uma citação de pesquisador para apoiar o seu argumento. Mas, não se pode enquadrar o a aceitação do apoio pela força modal, pois em sua ela pesquisa traz um levantamento de dados os quais foram obtidos por meio de um questionário, onde se verificou às opiniões dos alunos acerca do tema.</p>	<p>moral de seus jovens leitores”. (Vergueiro, 2010, apud Pereira, 2013, p.9).</p>	<p>2013, p.45).</p> <p>Esta pesquisa, diante do exposto, aponta que a utilização das HQs (tiras) é viável como (um) suporte de ensino e aprendizagem. Percebemos</p> <p>Isso mesmo durante o pouco tempo em que atuamos no grupo (Pereira, 2013, p.46).</p>
--	--	---

Fonte: elaborado pelo autor a partir do acervo da biblioteca IFSC campus/ JS.

No caso em questão se verificou que há todos os elementos necessários para considerar válida a alegação da autora do TCC a respeito das HQs como suporte didático. Assim, pode-se representar o padrão de análise argumentativa de Toulmin, na sua forma completa como segue no diagrama abaixo (Figura 4).

Figura 4 – Padrão de argumento de Toulmin aplicado ao TCC (1).



Fonte: TOULMIN, 2006.

Como se pode verificar, a acadêmica apresenta os dados e chega a uma conclusão válida, pois ela traz garantias para justificar o uso das HQs como ferramenta didática. Ou seja, segundo a autora do TCC, há potencial de oferecer diversas experiências aos alunos, as quais estimulam a capacidade criativa dos sujeitos do aprender, pois resgata as experiências anteriores que delas os

alunos se apropriaram; a partir dessa base é que o novo saber vai se acomodar. Nas palavras da autora: “A combinação desses elementos já representa algo, não é apenas uma reprodução, mas a base da criação” (PEREIRA, 2013, p. 20).

Até este momento só é possível aceitar o argumento da acadêmica pela força modal, ou seja, apenas porque ela, em sua escrita, apresenta algumas possíveis vantagens. Apesar de ela também utilizar várias citações para apoiar a sua alegação, entre as quais de Nörnberg, ainda assim o que se tem é apenas a força modal emprestada dessas pesquisas, mas como a autora realiza uma pesquisa com os alunos, a quem ela aplica um questionário acerca do tema, pode-se verificar que há *ipso facto*, ou seja, dados brutos que consolidam o apoio à argumentação da autora. Neste ponto, a acadêmica já poderia ter chegado a uma conclusão já que há garantia e apoio para essas garantias, contudo, outro elemento que ela trouxe foi uma possível refutação, que aparece já no começo do seu TCC.

As HQs, além disso, nem sempre tiveram o status de ferramenta/instrumento pedagógico; há décadas elas eram banidas do ambiente escolar, pois pais e professores não acreditavam “[...] que os quadrinhos pudessem contribuir para o aprimoramento cultural e moral de seus jovens leitores”. (Vergueiro, 2010, apud Pereira, 2013, p.9).

O que se verificou no decorrer da sua narrativa foi que ela levanta vários motivos para superar tal possível refutação, por exemplo, trouxe uma perspectiva histórica sobre o uso das HQs no ensino, também sobre a aprendizagem significativa. Por fim, a acadêmica apresenta os motivos para aceitar-se a sua alegação. Assim, o argumento deve ser considerado como tendo uma conclusão válida.

5.2. Análise do TCC (2)

O segundo TCC a ser analisado é o do acadêmico Cláudio Cruz, intitulado “Ensinando Física através de uma bicicleta”.

Este título de TCC parece, em um primeiro momento, que suscita dúvidas, pois quando o autor escreveu o título não o fez de maneira clara o suficiente para demonstrar a intenção da sua pesquisa. Faltaram elementos neste título.

Uma possível consequência é que pode haver erros de interpretação ao lê-lo, por exemplo, caberia pensar que se trata de um manual de como aplicar atividade experimental em sala de aula? ou um relatório de uma atividade de ensinar? Talvez a intenção do autor talvez fosse investigar como os alunos se comportaram frente à atividade proposta, buscando saber a opinião deles acerca de uma atividade demonstrativa. Assim, considera-se que o título não expressa a intenção do autor de maneira clara.

Acerca do sumário, verificou-se que está organizado de acordo o modelo ABNT NBR 6027:2003, pois a acadêmico construiu o seu sumário (Anexo 2) segundo as normas.

Na introdução, o autor apresenta o objetivo geral e os específicos, no entanto, ele inicia a sua introdução tratando das dificuldades relacionadas ao ensino de física, mas ele o fez sem mencionar se isso se tratava de uma proposição própria ou se estava se referindo aos dados de outras pesquisas.

Outro aspecto é que o autor do TCC não traz o tema da sua pesquisa no começo da sua narrativa, isso se traduz num começo difuso em sua introdução. O autor optou em trazer à tona o tema somente após debater sobre as dificuldades encontradas no ensino de física. Essa escolha parece não ter sido a mais adequada, pois foi essa ordem que ele escolheu para a narrativa que resultou em uma dificuldade de entendimento. Também se verificou que quando ele trata sobre intenção da sua pesquisa de maneira geral, ele não usa o termo “tema”, isso dificultou para encontrar esse elemento constitutivo da pesquisa.

É preciso esclarecer que essa análise só afirma que a linha de pensamento refletida na organização do texto, não se enquadra nas normas

estruturantes de um texto, o que não indica um erro, propriamente dito. O caso em questão é que o autor debateu primeiro a problemática do ensino de física para então, em seguida, tratar do tema da sua pesquisa, isso tirou o tema do lócus central do começo da narrativa.

Verificou-se que não há todos os elementos necessários para esclarecer o objetivo na introdução, pois está faltando a hipótese ou o pressuposto.

Na busca de esclarecer a intenção da sua pesquisa o autor realizou diversos passos os quais podem ser representados aqui na forma de: *Problemática* → *Tema* → *Definição do problema* → *Objetivo Geral* → *OBJETIVOS ESPECÍFICOS* → *Hipótese faltou* Com esse formalismo ele consegue esclarecer parcialmente para o leitor as suas intenções de pesquisa.

A seguir, no Quadro 2 e 2a, a aplicação do padrão de análise argumentativa de Toulmin para verificar a validade ou não do argumento.

Quadro 2 - Aplicação do padrão de Toulmin no TCC: “Ensinando Física através de uma bicicleta”

Dados (D)	Garantias (W)	Apoio (B)
Sabe-se da existência da dificuldade dos alunos em aprender Física com aulas somente teóricas. Com o auxílio do experimento, busca-se uma maior participação dos alunos nas atividades de práticas experimentais, despertando nestes o interesse em aprender física. Neste trabalho investiga-se a possibilidade de utilizar uma bicicleta adaptada nas aulas experimentais de física, com o objetivo de proporcionar ao professor e ao aluno uma maior interação com os fenômenos físicos. (CRUZ, 2013, p. 14).	Utilizar um experimento nas aulas de física tem como foco principal, promover uma situação didática- pedagógica que permita ao aluno aprender com maior facilidade interagindo mais do que em aulas simplesmente teóricas. (CRUZ, 2013, p. 15).	Consideramos que a prática experimental pode contribuir para um aprendizado significativo dos conceitos físicos abordados. Principalmente quando a experimentação aborda situações típicas encontradas no cotidiano, tornando os conceitos estudados mais concretos e despertando a criatividade dos alunos. Neste contexto, as atividades experimentais enriquecem o processo de ensino-aprendizagem. Portanto, as aulas que incluem atividades experimentais ficam mais motivadoras e dinâmicas, estimulando uma

		<p>participação ativa dos alunos. (SANTOS, 2004; ARAÚJO, 2003, p.176).</p> <p>Obs. Resultados e análise dos questionários aplicada nessa pesquisa, acerca da relação entre atividade experimental e aprendizagem, não dão apoio para a garantia apresentada. As evidências demonstram o oposto da afirmação, ou seja a aplicação da atividade não ajudou os alunos a aprender mais.</p>
--	--	---

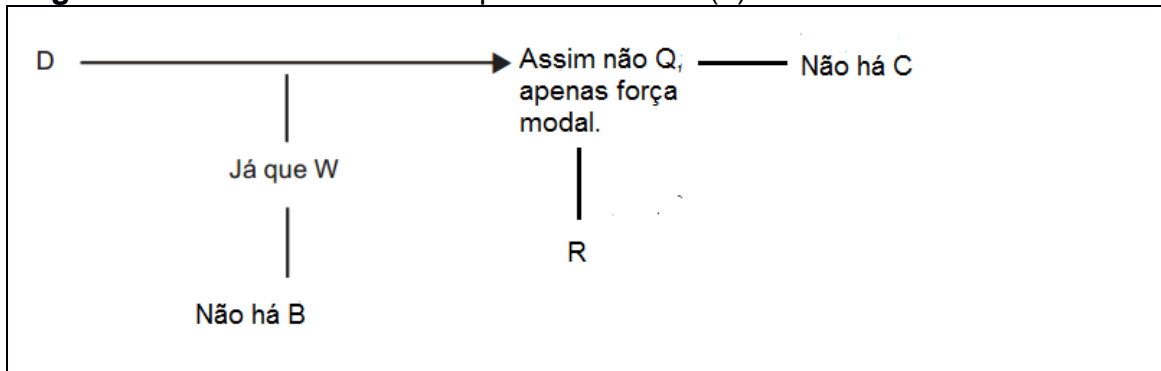
Fonte: elaborado pelo autor a partir do acervo da biblioteca IFSC campus/ JS.

Quadro 2b - Aplicação do padrão de Toulmin no TCC: “Ensinando Física através de uma bicicleta”

Qualificador modal (Q).	Refutação (R)	Refutação (R)
<p>Nesse caso só se pode considerar parcialmente o argumento como sendo válido. Não se pode aceitar a alegação, pois mesmo ele apresentando as garantias os dados de apoio não são conclusivos.</p> <p>A ascensão do argumento, nesse caso pode ocorrer pela força modal e não por um qualificador modal. Pois o autor só traz citações de pesquisadores para apoiar o seu argumento. A pesquisa traz um levantamento de dados os quais foram obtidos por meio de um questionário, onde se verificou as opiniões dos alunos, as quais contradizem os dados e a garantia.</p>	Não tem.	Não tem.

Fonte: elaborado pelo autor a partir do acervo da biblioteca IFSC campus/ JS.

No caso em questão, considera-se que não há todos os elementos necessários para considerar válida a alegação. Assim, pode-se representar o padrão de análise argumentativa de Toulmin, na sua forma do diagrama a seguir (Figura 5).

Figura 5 – Padrão de Toulmin aplicado ao TCC (2).

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de (Toulmin, 2006).

Como se pode verificar, o acadêmico apresenta os dados, no entanto não chega a fazer apontamentos conclusivos. Um dos motivos foi que a garantia dada, não foi sustentada pelo apoio, essa análise se justifica, quando se verifica as respostas dos alunos acerca do assunto. Por exemplo, segundo Cruz (2013), cerca de 60% dos alunos responderam que não gostam da física, mesmo após a atividade experimental. No entanto, 50% gostariam de ter mais aulas experimentais; na opinião deles, deveria de ter, metade aula prática e metade aula teórica.

Tendo em vista que o questionário foi aplicado após a atividade experimental, percebe-se que ela não foi suficiente para impedir um alto índice de rejeição à disciplina de Física, isso é revelado nas respostas dos alunos. Isso significa que não há a possibilidade de constatar o apoio para as garantias, pois as respostas apresentadas pelos alunos apresentam uma contradição, nesse caso.

De outra maneira, também não é possível constatar o apoio às garantias quando o próprio autor do TCC destaca que o “experimento nas aulas de física tem como foco principal, promover uma situação didático-pedagógica que permita ao aluno aprender com maior facilidade” (CRUZ, 2013, p. 15), mas em sua pesquisa verifica-se que ele não consegue sustentar a sua alegação:

Nota-se também nas respostas dos alunos que os mesmos confundem alguns conteúdos como leis de Newton e diferentes tipos de energias, observa-se isso quando apenas um aluno respondeu corretamente a pergunta, cuja resposta era a primeira lei de Newton e todos os outros responderam que era a lei de ação e reação. (CRUZ, 2013, p. 28).

Também se verificou que autor não se preocupou em elencar uma possível refutação as suas premissas. Como resultado, o autor não conseguiu superar a refutação que se sucedeu.

5.3. Análise do TCC (3).

O terceiro TCC a ser analisado é o do acadêmico Cristian Voss, intitulado “A pesquisa como metodologia de ensino: Um estudo do programa conectando saberes e suas aproximações com a alfabetização científica”.

Um dos aspectos que é debatido frequentemente na comunidade acadêmica do IFSC, inclusive consta no PPC do curso de licenciatura, está presente no título deste TCC: “A pesquisa como metodologia de ensino”.

O autor do TCC escreve no título do seu trabalho: “Um estudo do programa conectando saberes e suas aproximações com a alfabetização científica”. Essa maneira que ele construiu o título permite vislumbrar do que se trata essa pesquisa. Outro ponto a se destacar é o efeito conseguido pelo acadêmico quando ele coloca as palavras na sequência apresentada. Primeiro, ele escreve A pesquisa [...] e depois Um estudo do programa conectando saberes [...], essa forma gera um junção fundamental, permitindo assim realizar uma comparação com as palavras pesquisa e programa conectando saberes e concluir que no programa conectando saberes se realizam pesquisas.

Sobre o sumário, verificou-se que está organizado de acordo o modelo ABNT NBR 6027:2003, pois a acadêmico construiu o seu sumário segundo as

normas. Assim no sumário apresenta capítulos, seções e subseções, os seus termos remetem a ideias centrais da narrativa.

Na introdução do TCC o acadêmico Cristian Voss esclarece os seus objetivos, assim como, ao tratar dos métodos empregados, ele descreve como pretende obter os resultados a fim de se chegar a uma conclusão.

O acadêmico percorre uma linha estruturada, com intento de esclarecer sua pesquisa. Em sua busca, ele segue alguns passos que podem ser simplificados na seguinte forma: *TEMA* → *JUSTIFICATIVA* → *PROBLEMA* → *OBJETIVOS* → *OBJETIVOS ESPECÍFICOS* → *PRESSUPOSTO*. Dessa maneira ele segue uma forma ou um padrão que lhe permite a esclarecer as intenções do seu trabalho.

A partir deste ponto a análise difere das feitas anteriormente, pois pretende demonstrar a flexibilidade do padrão, ou seja, que também é possível realizar uma análise de todo o TCC ou de somente parte do trabalho. No entanto, deve-se ter o cuidado de verificar se o argumento da parte analisada está completo, para então verificar se há ou não todos os indicativos presentes, segundo a proposta de Toulmin.

A seguir, analisar-se-á a introdução do TCC também pelo padrão de Toulmin. Inicialmente, verificou-se a existência de todos os elementos do padrão, e eles estão apresentados no Quadro 3 e no Quadro 3a.

Quadro 3 – Aplicação do padrão de Toulmin na introdução do TCC “A pesquisa como metodologia de ensino: Um estudo do programa conectando saberes e suas aproximações com a alfabetização científica”

Dados (D)	Garantias (W)	Apoio (B)
Ao compararmos a educação atual, e mais especificamente a educação científica, com a de algumas décadas atrás, logo se percebe uma grande mudança, principalmente relacionada	Segundo. Paulo Freire. Porém, na atualidade, com o advento da tecnologia, o professor não é mais o detentor do conhecimento, pois é fácil o acesso a informações por parte dos alunos, através da internet,	No Brasil, essa situação é ainda pior, onde se destaca as mais baixas notas em avaliações internacionais como o PISA. (Voss, 2014, p.9).

a aquisição de informações devida a globalização. (Voss, 2014, p.8).	televisão e outras mídias. Por isso conceber educação científica de forma tradicional não dá conta das necessidades da educação atual. (Voss, 2014, p.8).	
--	---	--

Fonte: elaborado pelo autor a partir do acervo da biblioteca IFSC campus/ JS.

Quadro 3a – Aplicação do padrão de Toulmin na introdução do TCC “A pesquisa como metodologia de ensino: Um estudo do programa conectando saberes e suas aproximações com a alfabetização científica”

Qualificador modal (Q).	Refutação (R)	Conclusão (C)
Podemos considerar e aceitar a alegação, pois partir dos dados e do apoio aos dados conferir-se ascensão do argumento, assim qualificamos como plausível de e o motivo é que a alegação apresenta garantias com os devidos critérios demonstrados, já a fonte PISA é um instrumento de avaliação mundial que por sua vez é reconhecida e considerada válida.	Uma controvérsia apresentada em forma de polarização é entre a quantidade de matéria versus qualidade da formação. Para alguns professores o importante é que os alunos adquiram os conhecimentos científicos que lhes permitam compreender a unidade do mundo que nos cerca (Voss, 2014, p.9).	Acredito que propiciar uma alfabetização científica no ensino básico é uma forma de dar mais significado para o ensino de ciências, de formar alunos munidos de conhecimentos básicos para enfrentar seu cotidiano e ser um cidadão crítico, ou seja, alunos que saibam pensar, refletir, propor soluções para problemas e questões atuais. (Voss, 2014, p.9).

Fonte: elaborado pelo autor a partir do acervo da biblioteca IFSC campus/ JS.

Assim sendo, a aplicação do Padrão de Toulmin neste trecho da pesquisa nos mostra que: a alegação feita pelo acadêmico de que há uma mudança da aquisição de informação devido à globalização das mesmas. Disso, fica subentendido que uma nova demanda afeta os modelos de educação.

O acadêmico apresenta como garantia o autor Paulo Freire. Nesse momento, o que se tem é aceitar o argumento pela força modal, ou seja, apenas pelo fato de que na citação trazida está o nome de um pesquisador renomado.

O acadêmico buscou eliminar essa força modal para promover o seu argumento. Promover não pela força modal, mas por critérios bem definidos e aceitos pela comunidade científica. Nesse sentido, ele apresenta e relaciona

com o seu argumento os dados da fonte PISA, que é um instrumento de avaliação internacional reconhecido. O acadêmico já poderia nesse ponto chegar a uma conclusão, já que há garantias e apoio para essas garantias. Porém, ele ainda se preocupa com uma possível refutação, que é a concepção de uma gama de professores que consideram que o mais importante para os alunos é adquirir uma grande quantidade de conhecimentos científicos, o que lhes permitiria compreender o mundo que os cerca. O que pode remeter a uma dicotomia: conteudismo versus pesquisa.

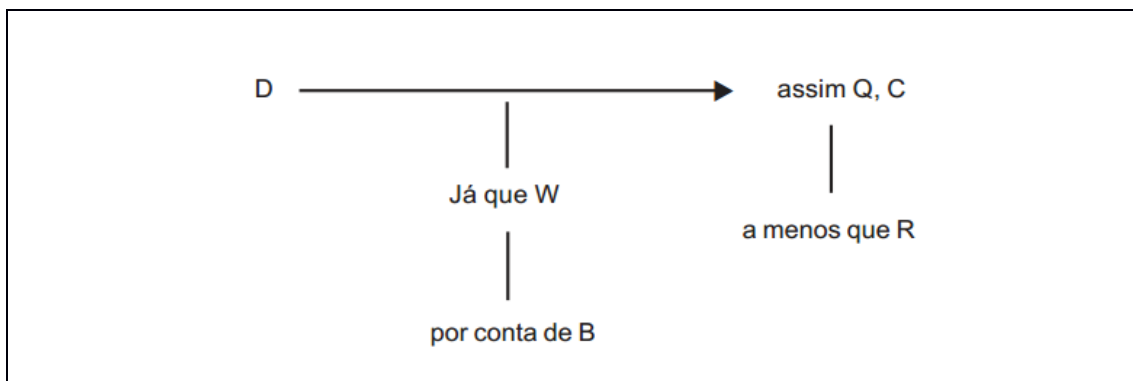
Assim sendo, o acadêmico apresenta os motivos que levam a sua alegação ser aceita. O argumento está completo, pois tem na sua forma dados, garantias, apoio as garantias, o qualificador modal (critérios), a refutação e contra refutação que é a quantidade de matéria versus qualidade da formação.

Segundo Cristian Voss, propiciar uma alfabetização científica no ensino básico é uma forma de dar mais significado para o ensino de ciências, de formar alunos munidos de conhecimentos básicos para enfrentar seu cotidiano, e ser um cidadão crítico, ou seja, alunos que saibam pensar, refletir, propor soluções para problemas e questões atuais. E isto deve ser considerada como uma conclusão válida.

Nesse sentido, o padrão de análise argumentativa de Toulmin aplicado a introdução do TCC, pode ser representado pelo diagrama a seguir (Figura 6)².

Figura 6 – Padrão de Toulmin aplicado na Introdução do TCC (3).

2 A Figura 3 é idêntica a Figura 2 e representa o Padrão (completo) de Toulmin.



Fonte: Toulmin 2006.

A seguir, o padrão de Toulmin será aplicado ao TCC como um todo, devendo destacar que se irá encontrar muita semelhança com a análise feita na introdução. Assim sendo, tem-se no Quadro 4, a análise completa do TCC.

Quadro 4 – Aplicação do padrão de Toulmin no TCC (3)

Dados (D)	Garantias (W)	Apoio (B)
E dessa forma parte-se do pressuposto de que a metodologia de ensino por pesquisa científica do CS, juntamente com as aulas de matérias específicas, desenvolve aspectos como compreensão da metodologia científica e a produção de conhecimentos científicos, criticidade quanto a esse conhecimento, autonomia na busca de conhecimento, a relação desses conhecimentos no cotidiano e compreensão do mundo. Tais aspectos são características de um indivíduo alfabetizado cientificamente e, por tanto, considera-se essa metodologia propiciadora nesse aspecto da alfabetização científica. (Voss, 2014, p. 10).	Ainda traz Demo (2010) que o aluno precisa exercitar qualidade formal: fazer textos com começo, meio e fim, usando crescentemente linguagem científica, exercitando experimentações testadas, pesquisando metodicamente. Produzir conhecimento próprio é possivelmente a habilidade mais decisiva hoje, porque é a maneira mais contundente de participar da sociedade intensiva de conhecimento na condição de sujeito. (Voss, 2014, p. 18).	Durante as observações na primeira fase, nota-se que os grupos realizam atividades junto com seus orientadores de reflexão sobre a pesquisa científica. Os alunos costumam anotar as orientações, discutir conceitos e hipóteses relacionados ao subtema de sua equipe. Observou-se que há muita discussão de debates no grupo sobre o tema do projeto. Nota-se que há frequentemente o uso de notebooks e celulares para pesquisa bibliográfica e apresentação de material usado. (Voss, 2014, p. 39).

Fonte: elaborado pelo autor a partir do acervo da biblioteca IFSC campus/ JS.

Quadro 4a – Aplicação do padrão de Toulmin no TCC (3)

Qualificador modal (Q).	Refutação (R)	Conclusão (C)
Podemos considerar e aceitar a alegação, pois partir dos dados e do apoio aos dados conferir-se ascensão do argumento, assim qualificamos como plausível de e o motivo é que a alegação apresenta garantias com os devidos critérios demonstrados, ou seja, por meio das observações o autor verificou o que ocorre de fato no programa CS. Tais observações coletaram um gama de evidências que corroboram o pressuposto acerca do ensino da alfabetização científica.	Uma controvérsia apresentada em forma de polarização é entre a quantidade de matéria versus qualidade da formação. Para alguns professores o importante é que os alunos adquiram os conhecimentos científicos que lhes permitam compreender a unidade do mundo que nos cerca (Voss, 2014, p.9).	Para cumprir com os objetivos da pesquisa, foi aplicado um questionário, que avaliou qualitativa e quantitativamente o desenvolvimento de habilidade e do nível de AC dos alunos. Nessa ficou evidente a evolução dos alunos, que aumentaram gradativamente as habilidades necessárias para uma AC referente à compreensão de ciência e seus aspectos. (Voss, 2014, p.57).

Fonte: elaborado pelo autor a partir do acervo da biblioteca IFSC campus/ JS.

Desse quadro, tem-se o seguinte pressuposto: a pesquisa inserida no âmbito de ensino, com as demais matérias no programa conectando saberes, propicia uma alfabetização científica. Verificou-se que o acadêmico apresentou entre as garantias uma citação indireta de Demo (2010) a qual trata sobre a importância da alfabetização científica. Assim, nesse momento, o acadêmico começa a consolidar duas alegações, pois a citação apresenta elementos que justificam a alegação. O acadêmico eliminou a força modal para promover o seu argumento não por essa força modal, mas por critério bem definidos e aceitos pela comunidade científica, para isso ele apresenta e relaciona com o seu argumento os dados da sua pesquisa realizada no âmbito da instituição IFSC.

De forma análoga ao realizado na análise da introdução, percebe-se que consegue tratar da (mesma) refutação, que poderia ser traduzida por qualidade versus quantidade.

Dessa maneira parte dos dados e apresenta diversas garantias, sendo uma delas apresentada no quadro 4. E o que diferencia essa análise da anterior é que o acadêmico aplicou a pesquisa em um caso específico que é verificar no contexto do “conectando Saberes” se seu argumento é válido. Assim, promovendo um fato concreto ao final de sua pesquisa.

Por fim, constata-se que há o fato que ligam os dados à conclusão, assim como se supera uma possível refutação no contexto do IFSC Campus Jaraguá do Sul, e o argumento está completo, segundo a proposta de Toulmin.

Assim, pode-se verificar que confere o argumento abaixo

[...] que a metodologia de ensino por pesquisa científica do CS, juntamente com as aulas de matérias específicas, desenvolve aspectos como compreensão da metodologia científica e a produção de conhecimentos científicos, criticidade quanto a esse conhecimento, autonomia na busca de conhecimento, a relação desses conhecimentos no cotidiano e compreensão do mundo. Tais aspectos são características de um indivíduo alfabetizado cientificamente e, por tanto, considera-se essa metodologia propiciadora nesse aspecto da alfabetização científica. (Voss, 2014, p. 10).

Neste caso, o padrão de análise argumentativa de Toulmin, representado tanto na Figura 1 quanto na Figura 3, também se aplica neste caso.

5.4. Interseções desses TCCs.

As análises demonstraram que há uma diferença no estilo de cada autor, mas deixando de lado esses aspectos, o que importa é que, quando os autores seguem uma lógica na estrutura dos seus TCCs, verifica-se a facilidade de obter uma conclusão válida, esse foi o caso das análises 1 e 3.

Isso não ocorreu na análise 2, a análise demonstrou que a falta de elementos constituintes leva as falhas procedimentais no momento de obter uma conclusão válida. Por exemplo, o autor Cruz apontou em sua pesquisa que

houve erros durante a coleta de dados, entre eles está uma distância grande de tempo entre a aplicação da sua intervenção e a aplicação dos questionários por parte dos alunos.

Por meio desse argumento ele buscou justificar os resultados contraditórios que ele obteve em relação às pesquisas que ele usou como fundamentação teórica. Mas o caso aqui é que ele não constatou a sua falha procedimental na construção do seu argumento que também é um dos motivos que levaram ao resultado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como norte alguns questionamentos acerca da formação de professores-pesquisadores; algumas respostas foram passíveis de verificação, pois a metodologia que se optou para abordar o problema de estudo continha estratégias que permitiram vislumbrar uma relação entre os Trabalhos de Conclusão de Curso – TCCs – e a formação de professor-pesquisador a partir da argumentação. Ou seja, foi possível perceber a capacidade argumentativa dos acadêmicos a partir dos seus TCCs, e relacionar com uma competência necessária ao professor pesquisador: a construção do argumento. Para isso, tomou-se o padrão de análise de Toulmin como ferramenta de análise.

No decorrer do percurso surgiram dúvidas sobre a aplicabilidade do padrão de Toulmin em TCCs, devido a não ter encontrado pesquisas semelhantes a esta, mas as referências de pesquisas com temas afins foram suficientes para que esta pesquisa se tornasse viável.

A pesquisa possibilitou estabelecer uma relação entre os elementos estruturantes de um texto acadêmico com o esquema analítico de Toulmin. Dessa maneira, foi possível enfrentar a questão de ser um professor pesquisador e a capacidade de construir um argumento científico.

Com esta pesquisa foi possível constatar que no curso de licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Física proposto pelo IFSC – Jaraguá do Sul, a formação de professores-pesquisadores está sendo alcançada, mesmo que as análises feitas pelo padrão de Toulmin indiquem que possa haver algum egresso com dificuldades na construção do argumento.

É importante indicar que essa conclusão se dá a partir de três análises, que é uma amostragem pequena, mas o resultado dos dados permite realizar tal apontamento.

Um ponto importante a se destacar sobre essa formação na pesquisa é que ela traz mudança na perspectiva da construção do sujeito, agora o aluno (acadêmico) passou a ser agente de sua pesquisa. Nessa perspectiva, o sujeito estimula a sua autonomia e independência na busca de informação e reforça o papel do professor como um mediador no processo da pesquisa, já que o mesmo teve uma relação próxima com pesquisa durante sua formação como professor-pesquisador.

Sobre a importância da construção do argumento para um professor-pesquisador, é importante ressaltar que as análises dos dados levaram a uma conclusão já verificada por outros pesquisadores acerca da importância do saber argumentar.

Verificou-se que para haver conclusão válida é necessário que tenha uma relação entre o aporte teórico e os fatos apurados, sendo que para haver uma possível conclusão, ambos devem convergir descrevendo resultados semelhantes. Assim, caso o autor não saiba construir seu argumento e justificá-lo, ele não conseguirá relacionar seus dados com a fundamentação teórica.

Nesta pesquisa, detectou-se um caso em que a falta de alguns elementos estruturantes impossibilitou a se chegar a uma conclusão válida, isso corrobora com a respectiva fala: “a importância das competências de argumentação, ao nível do currículo, direcionadas para o aumento da autonomia intelectual dos alunos” NUNES; SADDO (2013, p. 2).

Nesta pesquisa, também houve casos nos quais os acadêmicos conseguiram construir seus argumentos e, com isso, demonstrar terem competências necessárias para argumentar, conseqüentemente obtiveram conclusões válidas em seus TCCs. Assim, acredita-se que os mesmos desenvolveram a sua autonomia intelectual o qual lhes permitirá atuar como professores-pesquisadores.

As análises dos TCCs permitiram compreender alguns aspectos relativos à construção do argumento científico na formação dos professores como

professor-pesquisador dos graduandos do curso de Licenciatura em Ciência da Natureza com Habilitação em Física.

Por fim, o Padrão mostrou-se ser uma ferramenta passível de aplicação para análise dos TCCs , ou melhor, para analisar um dos requisitos do professor pesquisador: a construção do argumento, apesar das limitações apresentadas pelo padrão neste caso. Isso permitiu concluir que no IFSC a metodologia de ensino por pesquisa, junto com as aulas de matérias específicas, contribui com a formação de um indivíduo com formação acadêmica como professor-pesquisador.

7. REFERÊNCIAS

CARVALHO, Anna Maria Pessoa - **Habilidades de Professores Para Promover a Enculturação Científica** – São Paulo – SP. Jan 2007.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa - **Uma proposta de sequência de ensino investigativa sobre quantidade d e movimento, sua conservação e as leis de Newton** – São Paulo. Abril 2014.

CRUZ, Cláudio – **ENSINANDO FÍSICA ATRAVÉS DE UMA BICICLETA** – Santa Catarina: Jaraguá do Sul, 2013.

FAGUNDES, TATIANA - **Os conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo: perspectivas do trabalho docente** – Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, Revista Brasileira de Educação, v. 21, n. 65, p. 281, abr.-jun. 2016.

JUNIOR. Lourenço. Sasseron. Carvalho - **ENSINO DE FÍSICA NOS ANOS INICIAIS: ANÁLISE DA ARGUMENTAÇÃO NA RESOLUÇÃO DE UMA “ATIVIDADE DE CONHECIMENTO FÍSICO”** – SP. 2012.

NASCIMENTO, S. Sousa. Vieira. R. Drumond. **Contribuições e limites do padrão de argumento de Toulmin aplicado em situações argumentativas de sala de aula de ciências.** Minas Gerais, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 8, n. 2, p. 20, 2008.

NUNES, José Messildo Viana e Almouloud, Saddo - **O modelo de Toulmin e a análise da prática da argumentação em matemática** – SP. 2013.

PAULA, Ana E. Disponível em: <<http://autores-obras-sociologiajuridica.blogspot.com.br/2012/11/stephen-toulmin-edelston.html>>
Acessado em: 21 nov. 2017.

PESCE, K. Marly. **PROFESSOR PESQUISADOR NA VISÃO DO ACADÊMICO DE LICENCIATURA.** São Paulo. In: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2012. Caxias do Sul. Anais do IX ANPED SUL. 2012. 13 p.

PEREIRA, Milena T. – **A HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO (UM) SUPORTE DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA EXPERIÊNCIA QUADRINHO A QUADRINHO** – Santa Catarina: Jaraguá do Sul, 2013.

RUI GRACIO. **O MODELO DE TOULMIN**, 2017. Disponível em: <<http://www.ruigracio.com/VCA/OModeloToulmin.htm>>. Acesso em: 03/10/2017

SÁ, Luciana; KASSEBOEHMER, Ana; QUEIROZ, Salete. Esquema de argumento de Toulmin como instrumento de ensino: explorando possibilidades. Belo Horizonte – MG: **Revista Ensaio**, v.16, n.3, p. 147-170, 2014.

TOULMIN, Stephen Edelston - **Os usos do argumento** / Stephen Toulmin; tradução de Reinaldo Guarany. – 2 ed. – São Paulo: Martins Fontes, 2006.

VOSS, Cristian – **A PESQUISA COMO METODOLOGIA DE ENSINO: UM ESTUDO DO PROGRAMA CONECTANDO SABERES E SUAS APROXIMAÇÕES COM A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA** – Santa Catarina: Jaraguá do Sul, 2014.

8. Apêndice

APÊNDICE A – Autoanálise.

Finaliza-se esta pesquisa, realizando uma autoanálise, uma aplicação do padrão de análise argumentativa sobre este TCC.

- Tendo como premissa, ou melhor, dado (D) que a partir dos TCCs dos acadêmicos em Ciências da Natureza com Habilitação em Física do IFSC Campus/ JS, os futuros professores constroem argumentos que permitem afirmar que eles possuem um requisito de professor-pesquisador.
- Pesquisadores apontam a pesquisa como elemento importante na formação do professor, assim como outros indicam a relevância do argumento em sala de aula e, para estes, a utilização do Padrão de Toulmin é uma possibilidade de análise desses argumentos.
- Apoiado nesses autores, o levantamento e a pesquisa realizada no campus IFSC/JS tornou-se possível, mais que isso, permitiu a utilização de uma ferramenta, também, para trabalhos acadêmicos.
- Tem-se a força modal, os autores que respaldam essa pesquisa, tem-se a pesquisa realizada, assim há um qualificador modal.
- Os indícios de negar a possibilidade da utilização do Padrão de Toulmin, pela existência de pesquisas apenas no ensino fundamental foi refutada.
- Foi possível verificar que dois dos três acadêmicos constroem argumentos válidos, segundo o Padrão de Toulmin, e por consequência têm um requisito necessário para ser um professor-pesquisador.

APÊNDICE B - Quadro 5 dos TCCs.

Quadro 5 - Relação dos TCCs defendidos no período entre 2013/1 e 2015/2 no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Física

N ^o	Título de TCC.	Autor
01	CONCEPÇÕES E EXPECTATIVAS DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA DE JARAGUÁ DO SUL E GUARAMIRIM SOBRE A DISCIPLINA DE FÍSICA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO	CARINA CAMILA LANGA
02	ENSINANDO FÍSICA ATRAVÉS DE UMA BICICLETA	CLÁUDIO CRUZ
03	AS CONCEPÇÕES DE PROFESSORES E ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE AS CONSTELAÇÕES	JEFERSON MACIEL BREGANHOLI
04	AVALIAÇÃO DO SOFTWARE STELLARIUM COMO FERRAMETA COMPLEMENTAR AO ENSINO DE ANSTRONOMIA	GILSON WÜRZ
05	DOS CONTEÚDOS DE FÍSICA E DE CIÊNCIAS NATURAIS PROPOSTOS PELOS DOCUMENTOS OFICIAIS À RELAÇÃO QUE OS ALUNOS FAZEM DELES NO COTIDIANO: UMA ANÁLISE EXPLORATÓRIA	MICHELLE ENGEL
06	O FORMALISMO MATEMÁTICO NO ENSINO DE FÍSICA E A MOTIVAÇÃO PARA O APRENDIZADO: UMA ANÁLISE SOBRE O USO DE ESTRATÉGIAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	SANDRO MILBRATZ
07	EQUIPAMENTO MUSICAL PARA APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DE ALTURA, INTENSIDADE E TIMBRE: UM ESTUDO SOBRE SUA CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO NO ENSINO MÉDIO.	LUCAS DE FREITAS
08	PROPOSTA CTSA PARA O ENSINO DE FÍSICA, PARTINDO DO ESTUDO DA CONSTRUÇÃO DE UMA TERMELETRICA NA REGIÃO DE JARAGUÁ DO SUL	SANDRO MORAIS RIBAS
09	ANÁLISE SOBRE A FORMA COMO OS LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA APROVADOS PELO PNLD (2009-2011/2012 -2014) ABORDAM OS	JANE PAULA DOS SANTOS SIMÃO

	CONTEÚDOS SOBRE A NATUREZA FÍSICA E FISIOLÓGICA DO SOM	
10	INSERÇÃO DE LIVRO PARADIDÁTICO EM AULAS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS DO DESENVOLVIMENTO DE UMA ILHA INTERDICPLINAR DE RACIONALIDADE	DEISE KHULMANN CRISTINE
11	A HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO (UM) SUPORTE DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA EXPERIÊNCIA QUADRINHO A QUADRINHO	MILENA PEREIRA TEREZINHA
12	FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA: UMA PROPOSTA ESTRATÉGICA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA FÍSICA DAS RADIAÇÕES COM ENFOQUE EM CIÊNCIAS TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE.	ROBSON DIEMS DOS SANTOS
13	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E REDES SOCIAIS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO A PARTIR DE UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO DE FÍSICA	JUSSARA TAINA BURGER
14	O ENSINO DE CIÊNCIAS E AS ATIVIDADES PRÁTICAS: UM ESTUOD EXPLORATÓRIO NA REDE PÚBLICA DE EDUCAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ DO SUL	SANDRA SOMINE DUQUEVIZ LUDERO
15	O LETRAMENTO CIENTÍFICO E HÁBITOS DE ESTUDO: UM ESTUDO DE CASO DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA ROLAND HAROLD DORNBUSH	DAIELA VIEBRANTZ MARDULA
16	UM ESTUDO SOBRE O OLHAR DOS PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM RELAÇÃO À INCLUSÃO DE ALUNOS DEFICIENTES NO ENSINO MÉDIO DA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DE JARAGUÁ DO SUL	SIMONE VIEIRA LEMOS
17	PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA SOBRE A UTILIZAÇÃO	EUDES FERNANDO VIEIRA

	DO TEMA GERADOR “LIXO ELETRÔNICO” COMO INSTRUMENTO PARA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL	
18	O ENSINO DE FÍSICA POR MEIO DA PESQUISA UTILIZANDO FEIRAS DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO SOBRE UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA	VANDERSON DE OLIVEIRA MULLER
19	UM ESTUDO DE CASO SOBRE A UTILIZAÇÃO DO SIMULADOR VITRUAL PHET COLORADO NO ENSINO DE CIÊNCIAS	JOSIANE DA SILVA
20	A PRODUÇÃO CIENTÍFICA ESTUDANTIL NA FEIRA DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO SOBRE A PRODUÇÃO CIENTÍFICA APRESENTADA POR ESTUDANTES DA REGIÃO DE JARAGUÁ DO SUL	JONNY JURGEN NICICELLI
21	MULHER NA CIÊNCIA: AS REPRESENTAÇÕES DE GÊNERO DOS (AS) ALUNOS (AS) DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA DE JARAGUÁ DO SUL	ANA PAULA MATEI
22	ENSINADO FÍSICA COM BRINQUEDOS: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO, PARA ENSINAR MECÂNICA ATRÁÉS DO LÚDICO BRINQUEDOS.	JEFERSON PEREIRA RODRIGUES
23	CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE FÍSICA SOBRE A AVALIAÇÃO: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO	ORDILEI MARCELO ALFLEN
24	UM ESTUDO SOBRE OS PARADIGMAS CIENTÍFICOS NOS LIVROS DIDÁTICOS	STEVAN LUIZ BAZZAN
25	A PESQUISA COMO METODOLOGIA DE ENSINO: UM ESTUDO DO PROGRAMA CONECTANDO SABERES E SUAS APROXIMAÇÕES COM A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	CRISTIAN VOSS
26	VÍDEO EXPERIMENTAL E ENSINO DE FÍSICA: UMA ANÁLISE SOBRE OS VÍDEOS PRODUZIDOS PELO MAGO DA FÍSICA	JEFERSON ENGELMANN

Fonte: elaborado pelo autor a partir do acervo da biblioteca IFSC campus/ JS.

9. ANEXOS

Anexo 1: Sumário do TCC da MILENA TEREZINHA PEREIRA.

SUMÁRIO	
1	INTRODUÇÃO..... 09
2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS..... 12
2.1	TRAJETÓRIA DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS(HQs) 12
2.2	CARACTERÍSTICAS DE ESTILO E COMPOSIÇÃO DAS HQS 15
2.3	ORGANIZAÇÃO DOS QUADROS 16
2.4	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA 18
2.5	IMAGINAÇÃO E PODER CRIATIVO 19
2.6	AS HQS NO CONTEXTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS 21
3	METODOLOGIA E PROJETO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA..... 24
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS 27
4.1	PRIMEIRO QUADRO: ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO 27
4.1.1	As HQs na voz dos alunos 27
4.1.2	As HQs na voz dos professores..... 29
4.2	SEGUNDO QUADRO:AS PRIMEIRAS REFLEXÕES DOS ALUNOS ... 30
4.3	TERCEIRO QUADRO: MONTAGEM DO PAINEL 34
4.4	ANÁLISE DE TIRAS SELECIONADAS PELOS ALUNOS 37
4.5	QUARTO QUADRO:A PRODUÇÃO DOS ALUNOS..... 40
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS 44
	REFERÊNCIAS..... 47
	APÊNDICES 49
	Apêndice 1- Questionário para os alunos..... 49
	Apêndice 2- Questionário para os professores 50
	Apêndice 3- Tiras selecionadas pelos alunos 51
	ANEXOS 52
	Anexo 1 - Questionário respondido por um aluno 52
	Anexo 2 - Questionário respondido por um professor 53
	Anexo 3 - Mural coletivo 55
	Anexo 4 - Tiras dos alunos 56
	Anexo 5 - Tiras dos alunos 2 57
	Anexo 6 - Tiras dos alunos 3 58
	Anexo 7 - Croqui dos personagens 59

Anexo 2: Sumário do TCC do CLÁUDIO CRUZ.

Sumário	
1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Justificativa.....	14
1.2 Definição do problema.....	16
1.3 Objetivo Geral.....	16
1.4 Objetivos Específicos.....	16
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	17
3 METODOLOGIA.....	22
3.1 A construção da bicicleta para uso didático.....	22
3.2 Conteúdos e métodos aplicados.....	23
3.2.1 Lei da Inércia.....	23
3.2.2 Cinemática.....	23
3.2.2.1 Velocidade Instantânea	23
3.2.2.2 Velocidade média.....	24
3.2.3 Transformações de energias.....	24
3.2.4 Força de Atrito.....	24
3.2.4.1 Atrito Estático.....	25
3.2.4.2 Atrito Dinâmico.....	25
3.3 Aplicação do experimento em sala de aula.....	26
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	29
4.1 Análise dos resultados.....	29
5 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
ANEXOS.....	35
Anexo A - Roteiros das aulas experimentais.....	36
Anexo B – Foto da Bicicleta adaptada.....	37
Anexo C – Fotos - Inércia e cinemática.....	38
Anexo D – Fotos - Transformações de energia e atrito.....	39
Anexo E - Questionário das aulas experimentais.....	40

Anexo 3: Sumário do TCC do CRISTIAN VOSS.

SUMÁRIO	
1. INTRODUÇÃO	8
1.1. ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA	8
1.2. JUSTIFICATIVA	8
1.3. PROBLEMA E OBJETIVOS	10
2. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	11
2.1. O SURGIMENTO DO TERMO ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	11
2.2. CONCEITO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	12
2.3. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS DE UMA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA	12
2.4. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA	17
2.5. UMA AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE LETRAMENTO CIENTÍFICO DOS BRASILEIROS	19
2.6. OS NÍVEIS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	22
3. A PESQUISA NO ENSINO	23
3.1. A PESQUISA NA HISTÓRIA	23
3.2. A PESQUISA NA ESCOLA	24
3.3. PESQUISA: PRINCÍPIO CIENTÍFICO E EDUCATIVO	25
3.4. A PESQUISA COMO PROPICIADORA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO	26
4. METODOLOGIA	26
4.1. O QUESTIONÁRIO	27
5. RESULTADOS E ANÁLISE	32
5.1. O CONECTANDO SABERES	32
5.1.1. O Instituto Federal de Santa Catarina campus Jaraguá do Sul e o Curso Integrado em Química	32
5.1.2. A configuração do programa conectando saberes	33
5.1.3. Descrição das atividades desenvolvidas no CS	37
5.2. O DISCURSO DOS PROFESSORES	40
5.2.1. As Características Dos Professores	40
5.2.2. Objetivo Do Conectando Saberes	41
5.2.3. O Que Há De Diferente	42
5.2.4. A contribuição do Conectando Saberes na formação dos alunos	45
5.2.5. A experiência de trabalhar com o CS e sua eficácia	48
5.3. DOS RESULTADOS DO NÍVEL DE ALFABETIZAÇÃO DOS ALUNOS	48
6. CONCLUSÃO	57
7. REFERÊNCIAS	58
ANEXOS	61
ANEXO 1	61
ANEXO 2	63
ANEXO 3	64
ANEXO 4 – ROTINEIRO DE ENTREVISTA	66