

# Análise das Concepções de Licenciandos em Pedagogia sobre Ciências e Ensino de Ciências: um olhar para a formação de professores

Ilka Rafaela Santos da Silva<sup>1</sup>  
Bruna Herculano da Silva Bezerra<sup>2</sup>

## Resumo

O presente trabalho tem como objetivo analisar as concepções dos licenciandos do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Pernambuco sobre Ciências e seu ensino. Destacando a formação do pedagogo e sua atuação nas séries iniciais, como fator determinante para a construção de uma visão crítica e reflexiva acerca da ciência e reconhecimento de sua importância para alfabetização científica. A partir do olhar para as concepções sobre Ciências e seu ensino buscaremos refletir sobre como estas concepções influenciam às práticas pedagógicas, de forma que seu exercício em sala de aula não se reduza apenas ao ensino de conceitos memorizáveis, mas que assuma o propósito de refletir sobre o fazer Ciências e envolva a compreensão de que a ciência é um processo dinâmico e contínuo de investigação e construção de conhecimento, e seu ensino deve estar baseado em estratégias que permitam aos alunos participarem ativamente desse processo. Para isso, aplicamos um questionário com cinco questões abertas para vinte e oito licenciandos em Pedagogia de uma turma da disciplina de Fundamentos das Ciências do semestre letivo 2023.1, no turno da manhã. De uma maneira geral, os resultados mostraram concepções de ciências ainda marcadas por visões ingênuas e distorcidas, porém, os licenciandos se mostraram conscientes quanto a importância dos estudos sobre ensino de Ciências na formação inicial de professores.

**Palavras-Chave:** Concepções de Ciências do Pedagogo; Ensino de Ciências; Alfabetização Científica.

## 1. INTRODUÇÃO

A educação materializa-se pelo processo de ensino e aprendizagem, que gera mudança no sentir, no pensar e no agir dos educandos. É pela aquisição de conhecimentos e o uso destes que o ser humano relaciona-se com o mundo, principalmente numa sociedade que sofre as influências da ciência e da tecnologia.

A escola, segundo Dewey (2002), deve ser um lugar de construção do pensamento crítico, na qual os alunos possam desenvolver suas habilidades cognitivas e aplicá-las na compreensão e resolução de problemas reais. A partir desse processo de construção de conhecimento, os alunos se tornam capazes de compreender e transformar a realidade em que vivem, esperançosos para

---

<sup>1</sup> Concluinte do Curso de Pedagogia do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco. [desconstruindoconceitos@gmail.com.br](mailto:desconstruindoconceitos@gmail.com.br)

<sup>2</sup> Professora Adjunta do Departamento Ensino e Currículo do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco, orientadora do primeiro autor deste artigo. E-mail: [bruna.herculano@ufpe.br](mailto:bruna.herculano@ufpe.br)

uma sociedade mais crítica, justa e democrática. Para tal, o ensino de ciências pode ajudar consideravelmente nesse processo de transformação da realidade, explorando informações científicas presentes no cotidiano do estudante e, ou, divulgadas pelos meios de comunicação, dando oportunidade ao mesmo de construir uma postura de ressignificação crítica do conhecimento científico, de forma a retirá-los da posição de ingênuos receptores de informações. O estudo de Friedrich et al (2010) destaca a importância do ensino de Ciências para a inserção efetiva dos alunos na sociedade, visando familiarizá-los com o universo científico e tecnológico, ao passo que busca promover sua capacidade crítica e criativa. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular:

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem. (Brasil, 2017. p. 325)

O avanço da ciência e da tecnologia tem levado a mudanças nos conteúdos curriculares do ensino de ciências, adquirindo novas dimensões e exigindo também, modificações no desenvolvimento do trabalho docente, tornando-o um desafio para muitos pedagogos em formação, uma vez que essa disciplina requer um conhecimento específico que nem sempre é necessariamente adquirido na formação inicial dos pedagogos. A 55ª reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) abordou a formação de professores em ciências no Brasil, identificando a ausência de uma identidade formativa clara para os professores de Ciências no país. Porém, de acordo com o Parecer 81/85 do Conselho Federal de Educação (CFE) “o Ensino de iniciação às Ciências, exige um tipo de professor com formação global, e não de um especialista” (CFE, 1985 *apud* Magalhães Junior; Pietrocola, 2010, p. 50). Nesse aspecto, o trabalho do educador exige um olhar amplo, crítico e integrado, de forma a introduzir conceitos elementares e experiências que conduzam as crianças para um processo formativo que as despertem para a curiosidade do fazer Ciências, relacionada a construção de uma percepção de Ciências presente na vida em sociedade.

Desse modo, um ponto importante a ser considerado diz respeito ao próprio papel desse profissional na introdução de uma proposta didática inovadora. Ou seja, o ensino de ciências para os primeiros anos do ensino fundamental é uma oportunidade única para despertar o interesse das crianças pela disciplina, promovendo a participação ativa dos alunos no processo de aprendizado. E o docente precisa, enquanto permanente aprendiz, estar atento sobre as novas maneiras de ensinar e aprender, propondo-se a ensinar Ciências a partir do ensino sobre Ciências. Com isso, pode ser entendido que o professor e suas concepções sobre o ensino de ciências refletem significativamente na sua prática pedagógica. Na maioria das vezes, essas

concepções evidenciam uma proposta com perfil enciclopedista e posturas pautadas no senso comum, fugindo de uma visão crítica e reflexiva sobre essas tendências que ampliam a compreensão do estudante sobre a natureza e a importância da ciência em sua vida.

Nesse aspecto, Carvalho, (2004) torna indubitável a importância de que a atuação de professores na área de ciências deve proporcionar ao aluno a construção do conhecimento. Para a autora:

[...] Um ensino que vise à aculturação científica deve ser tal que leve os estudantes a construir o seu conteúdo conceitual participando do processo de construção e dando oportunidade de aprenderem a argumentar e exercitar a razão, em vez de fornecer-lhes respostas definitivas ou impor-lhes seus próprios pontos de vista transmitindo uma visão fechada das ciências. (Carvalho et al, 2004, p. 3).

Nesse contexto, as concepções de ciência dos professores em exercício e dos futuros professores influenciam diretamente no processo de ensino e aprendizagem, pois moldam as técnicas e estratégias utilizadas e acabam por não estimular, de fato, a construção do conhecimento. É importante lembrar que não há uma concepção única de ciência. E uma forma de expormos aos estudantes uma ciência mutável e viva, é através da história da ciência, que trata um determinado conhecimento a partir de seu início, até as concepções atuais, sem esquecer que suas construções podem submeter-se a alterações no futuro, enfatizando a conexão entre uma ideia da ciência e as construções provenientes de diferentes períodos históricos.

Segundo Chauí (2000), existem três principais visões de ciências: racionalista, empirista e construtivista. A concepção racionalista, que se estende dos gregos até o século XVII - compreende que a ciência parte de modelos para chegar a conclusões universais, como a matemática. Ou seja, um conhecimento racional, dedutivo e demonstrativo. A concepção empirista - que vai da medicina grega e de Aristóteles, até o século XIX - afirma que a única fonte de conhecimento humano é a experiência, pois, todos os nossos conceitos, incluindo os mais gerais e abstratos, procedem da experiência. A concepção construtivista, iniciada no século XX - considera que a ciência é a construção de modelos explicativos da realidade e não uma representação da própria realidade. Portanto, as principais concepções de ciência, tais como o positivismo e o construtivismo, têm impacto significativo no processo de ensino e aprendizagem, moldando as metodologias de ensino, as técnicas de avaliação e os conteúdos pedagógicos utilizados pelos professores, pois, há uma correspondência entre as concepções de ciências e o desenvolvimento de competências, uma vez que diferentes concepções podem levar a diferentes abordagens de ensino e aprendizagem, garantindo que o ensino de Ciências seja mais relevante e eficaz na formação de indivíduos, possibilitando-os em lidarem com os desafios científicos e tecnológicos da atualidade, e contribuir para o desenvolvimento de

competências científicas e críticas que são essenciais para a cidadania ativa e enfrentada. Pozo e Crespo (2009) destacam que a aprendizagem de Ciências não se resume à mera memorização de conceitos e informações, mas deve ser entendida como um processo de construção de significados, que envolve a interação do aluno com o mundo físico e social que o cerca. Nesse processo, a construção do conhecimento é vista como uma atividade pessoal e social, que se dá por meio de uma interação entre as experiências do aluno e os conteúdos apresentados pelo professor.

Assim, é fundamental que o professor pedagogo esteja em constante atualização e formação, buscando novas metodologias de ensino e recursos pedagógicos para aprimorar sua prática docente. Diante disso, dada a importância dessa temática ser amplamente discutida na esfera do sistema educacional, a presente pesquisa tem como questão norteadora compreender: Quais as concepções dos licenciandos em Pedagogia sobre ciências e o seu ensino, e como compreendem sua relevância na formação inicial?

A partir desta problematização, estabelecemos como objetivos:

Objetivo geral:

Analisar as concepções de Ciências e sobre ensino de Ciências de licenciandos em pedagogia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e suas implicações para a ação docente em construção.

Objetivos específicos:

- a) Identificar as concepções de ciências dos licenciandos em pedagogia refletindo sobre a formação inicial desses futuros professores e as possíveis influências de tais concepções para a ação docente em construção.
- b) Avaliar qual a importância que os licenciandos em pedagogia atribuem ao ensino de ciências tanto para a formação inicial de professores quanto para os anos iniciais do ensino fundamental.

## **2. A FORMAÇÃO DO PEDAGOGO**

A formação do pedagogo é um processo complexo e multidimensional que envolve conhecimentos teóricos, práticos e éticos necessários para o exercício da profissão de educador. As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para o curso de Pedagogia, publicadas em 2006, apontam, em seu Art. 4º, que a formação do licenciando em Pedagogia deve abranger:

[...] à formação de professores para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos. Parágrafo único. As atividades docentes também compreendem participação na organização e gestão de sistemas e instituições de ensino, englobando: I - planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de tarefas próprias do setor da Educação; II - planejamento,

execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos e experiências educativas não escolares; III - produção e difusão do conhecimento científico-tecnológico do campo educacional, em contextos escolares e não escolares. (Brasil, 2006, p. 6)

Desse modo, Gatti (2013) destaca que a formação inicial de professores na educação básica é um desafio no Brasil, uma vez que muitos cursos de licenciatura apresentam deficiências em relação à formação pedagógica dos futuros profissionais. Segundo a pesquisadora, é necessário que haja uma maior articulação entre as disciplinas de conteúdo específico e as disciplinas pedagógicas nos cursos de licenciatura, de forma a garantir que os futuros professores desenvolvam competências tanto na área do conhecimento quanto na área pedagógica.

A formação do pedagogo também deve ser pautada em valores éticos e políticos que possibilitem uma atuação comprometida com a transformação social e a construção de uma sociedade mais justa e democrática. Isso implica em uma formação que valoriza a diversidade cultural, a inclusão social e a equidade, além de uma postura crítica em relação às desigualdades e injustiças presentes na sociedade.

Para Pires (2002), a formação do pedagogo deve ser orientada por uma perspectiva crítica e reflexiva, capaz de possibilitar uma atuação comprometida com a transformação social e a construção de uma sociedade mais justa e democrática. Essa perspectiva crítica implica em uma formação que permita aos licenciandos compreenderem a realidade social e educacional na qual estão inseridos, identificar as desigualdades e injustiças presentes nessa realidade e desenvolver uma postura crítica e reflexiva em relação a essas questões.

A formação nos cursos de licenciatura em Pedagogia se caracteriza como uma formação multidisciplinar que busca proporcionar aos licenciandos uma formação ampla nas diferentes áreas do conhecimento articulada as questões didático-pedagógicas. Dessa maneira, é fundamental que a formação do pedagogo seja contínua e atualizada, acompanhando as transformações e demandas do mundo contemporâneo, e valorizando a pesquisa, a reflexão e o diálogo constante entre teoria e prática. Nesse sentido, a formação inicial é apenas o início de um processo que deve ser complementado por meio de formação continuada, com a participação em cursos, seminários, oficinas, grupos de estudos e outras atividades que contribuam para o aprimoramento profissional.

Nessa perspectiva muito se discute sobre a inadequação de professores de Pedagogia ou Magistério para ensinar Ciências Naturais que muitas vezes está relacionada à formação generalista que recebe, com foco em pedagogia e educação de forma ampla, mas com pouca ênfase em conteúdos específicos e metodologias para o ensino de Ciências. A Resolução CNE/CP n.1 (2006), através de seu artigo 3º assegura que

O estudante de Pedagogia trabalhará com um repertório de informações e habilidades composto por pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, cuja consolidação será proporcionada no exercício da profissão, fundamentando-se em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética. (Brasil, 2006, p.1).

Nesse sentido, ressaltamos a importância de disciplinas que discutam as bases epistemológicas das diferentes áreas do conhecimento, como forma de refletir sobre essa pluralidade e orientar o planejamento didático, fundamentado sobretudo, nos princípios teóricos e epistemológicos de cada área. Assim como na compreensão do lugar e importância de cada uma no currículo da educação básica sem que haja a predileção de uma área em detrimento da outra. Não estamos defendendo que disciplinas específicas figurem no currículo da formação do Pedagogo, mas, que as bases teóricas que fundamentam cada área de atuação do campo profissional sejam discutidas, assim como as possibilidades de um trabalho docente pautado na interdisciplinaridade e na contextualização.

De forma específica em relação ao ensino de Ciências, é necessário que sua importância para a vida dos estudantes e para a sociedade como um todo seja discutida em todos os níveis de escolarização, desde a educação infantil até o ensino superior. Pensar a formação do pedagogo em todas as suas instâncias e especificidades tanto para a atuação no campo da educação infantil quanto para o ensino nas séries iniciais do ensino fundamental é essencial, pois é ele quem intervém numa etapa crucial de ensino, ou seja, no desenvolvimento do conhecimento das crianças. É nesse momento que elas começam a construir suas concepções sobre o mundo ao seu redor, incluindo os aspectos científicos. (Zanon, 2005).

### **3. O PAPEL DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS: UM ENSINO QUE VISE A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

No campo da educação, o ensino de Ciências se dedica a estudar e compreender como ensinar e aprender ciências de forma efetiva e significativa. Através de diferentes estratégias didáticas pedagógicas e da pesquisa científica busca-se desenvolver habilidades e competências científicas nos estudantes, além de incentivar a curiosidade, a investigação e o pensamento crítico. Nessa perspectiva, é importante que o professor de Ciências adote uma postura que valorize a investigação, a experimentação, a análise crítica e a reflexão sobre a natureza da ciência e seu impacto na sociedade. É preciso, também, que o professor esteja em constante formação, atualizando-se sobre as novas descobertas científicas e metodologias de ensino.

Carvalho e Gil Perez (1993) apresentam alguns elementos fundamentais que um professor de Ciências deverá saber e saber fazer para promover um ensino de qualidade. Dentre

eles, destacam-se: domínio do conteúdo (o professor de Ciências deve possuir um conhecimento sólido e atualizado dos conceitos científicos que serão abordados em sala de aula); pontua a importância de conhecer e questionar o pensamento docente espontâneo, ou seja, as visões relativas ao senso comum que envolvem concepções simplistas sobre a Ciência e sobre o seu ensino. Além disso, os autores ressaltam para a necessidade de: contextualizar o ensino de Ciências e assim, estabelecer conexões entre os conteúdos científicos e as experiências cotidianas dos estudantes, bem como com outras áreas do conhecimento; estar em constante atualização; acompanhar as novidades e os avanços científicos participando de eventos, lendo artigos e livros, e buscando se atualizar constantemente em relação as novas tendências sobre ensinar e aprender Ciências. Todos esses elementos visam uma formação de professores mais crítica e reflexiva, capaz de proporcionar aos futuros docentes uma educação científica voltada ao ensino de Ciências que reflita e acompanhe as transformações da sociedade e contribua para a alfabetização científica e tecnológica (ACT) dos estudantes.

O grande objetivo para o ensino de Ciências é promover a alfabetização científica e tecnológica dos estudantes e torná-los capazes de compreender a sua própria realidade e intervir sobre elas por meio de decisões que busquem promover o bem-estar da coletividade. Sasseron (2011) aponta para duas compreensões distintas sobre a ACT: Na primeira, compreende-se a ACT como a apropriação da linguagem e dos métodos científicos; na segunda, refere-se à ACT no sentido freiriano, como apropriação da linguagem científica e o aprendizado de seu uso social.

Sasseron (2011) enfatiza que o mais apropriado é considerar a alfabetização científica e tecnológica como processo educacional que visa capacitar os alunos a interagirem com uma nova cultura, adquirir uma nova perspectiva sobre o mundo e sua dinâmica, e capacitar-se para promover mudanças, tanto em sua compreensão do mundo quanto em suas próprias vidas. Esse processo envolve o domínio de ideias, noções e conhecimentos científicos, bem como o desenvolvimento das habilidades que permitem aplicar e utilizar esse conhecimento de forma consciente e crítica.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), estabelece objetivos para a educação científica que visam não apenas o desenvolvimento de conhecimentos científicos, mas também ao estímulo ao pensamento crítico, à curiosidade e à capacidade de investigação, preparando os alunos para uma cidadania ativa e informada em uma sociedade cada vez mais orientada pela ciência e pela tecnologia.

Assim, a ACT é uma habilidade fundamental para a formação de cidadãos críticos e ativos, capazes de tomar decisões informadas sobre questões científicas e tecnológicas em nossa sociedade. O papel do professor de ciências é fundamental na promoção da alfabetização

científica dos alunos, desenvolvendo habilidades, competências e conhecimentos necessários para que possam compreender e participar criticamente do mundo em que vivem, tendo a ciência como ferramenta de compreensão e transformação da realidade. E, compreender a natureza da Ciência e como as concepções de ciências influenciam a prática pedagógica dos professores é o primeiro passo para que este professor assuma uma postura que priorize uma educação científica crítica e a alfabetização científica de fato.

#### **4.1 CONCEPÇÕES DESCONTEXTUALIZADAS SOBRE CIÊNCIAS**

Para além de pensar sobre o quê, como e para quem ensinar, precisamos pensar sobre “qual a Ciência que queremos ensinar?”. Precisamos discutir sobre as concepções de Ciências que fundamentam a ação docente. Num contexto no qual o negacionismo científico criou raízes tão profundas na sociedade, nunca foi tão importante refletir sobre a natureza da Ciência. Diferentes concepções sobre Ciências foram sendo histórico e culturalmente construídas e guiando as práticas sociais. Uma primeira concepção refere-se à ciência como uma verdade absoluta, infalível e definitiva se caracteriza como sendo uma simplificação excessiva, não refletindo quanto à natureza da ciência contemporânea.

Delinear a ciência como verdade absoluta pode levar a práticas de ensino exclusivamente teóricas, promovendo um conjunto de verdades que devem ser aceitas passivamente, desestimulando a curiosidade, a investigação e o questionamento ativo. Adotar uma postura de humildade epistêmica, ou seja a consciência das nossas concepções, reconhecendo que as “certezas” das ciências são, na verdade interpretações atuais baseadas em evidências, nos levam a adotar uma atitude mais aberta e flexível em relação ao conhecimento (MATURANA & VARELA, 1995). A abordagem “Conhecer para conhecer” proposta por Morin (1996), enfatiza a importância do conhecimento desinteressado e ético. Os professores desempenham um papel fundamental na transmissão desses valores aos alunos, ajudando-os a entender não apenas o potencial da Ciência, mas também as responsabilidades que vêm com a busca pelo conhecimento. Além dessa concepção inicial, há outras, igualmente distorcidas, como sugere Gil-Perez et al (2001): **a)**

##### **Concepção empírico-indutivista e ateórica**

É uma concepção que destaca o papel “neutro” da observação e da experimentação (não influenciadas por ideias apriorísticas), esquecendo o papel essencial das hipóteses como orientadoras da investigação, assim como dos corpos coerentes de conhecimentos

(teorias) disponíveis, que orientam todo o processo. (Gil-Perez et al, 2001, p.129).

A distorção está exatamente na impossibilidade de um pesquisador se desvencilhar de suas subjetividades, de seus conhecimentos prévios que vão influenciar na construção do conhecimento científico.

### **b) Concepção rígida (algorítmica, exata, infalível)**

Apresenta-se o “método científico” como um conjunto de etapas a seguir mecanicamente. Por outro lado, destaca-se o que se supõe ser um tratamento quantitativo, controle rigoroso etc. Esquecendo - ou, inclusive, recusando - tudo o que se refere à criatividade, ao carácter tentativo, à dúvida. (Gil-Perez et al, 2001, p.130).

Nessa concepção de ciência rígida e infalível, se ressalta o papel da Ciência como “verdade absoluta” e método científico como algo inquestionável que exclui a influência de fatores externos, não epistêmicos ao processo de fazer ciências.

### **c) Concepção aproblemática e ahistórica (portanto, dogmática e fechada)**

Transmitem-se os conhecimentos já elaborados, sem mostrar os problemas que lhes deram origem, qual foi a sua evolução, as dificuldades encontradas etc., e não dando igualmente a conhecer as limitações do conhecimento científico atual nem as perspectivas que, entretanto, se abrem. (Gil-Perez et al, 2001, p.131).

A ciência é considerada como um conhecimento que não muda com o tempo, ou seja, corroborando com a impossibilidade de se fazer questionamentos, limitando novas perspectivas de abordagens da realidade.

### **d) Concepção acumulativa de crescimento linear**

É uma interpretação simplista da evolução dos conhecimentos científicos, para a qual o ensino pode contribuir ao apresentar os conhecimentos hoje aceitos sem mostrar como eles foram alcançados, não se referindo às frequentes confrontações entre teorias rivais, às controvérsias científicas, nem aos complexos processos de mudança. (Gil-Perez et al, 2001, p.133).

Diferente da concepção anterior, esta concepção considera a evolução histórica da ciência, porém, esquece que essa evolução acontece com altos e baixos, erros e acertos, o que implica em controversas e dúvidas.

### **e) Concepção exclusivamente analítica**

A necessária divisão parcelar dos estudos, o seu carácter limitado, simplificador. Porém, esquece os esforços posteriores de unificação e de construção de corpos coerentes de conhecimentos cada vez mais amplos, ou o tratamento “problemas-ponte” entre diferentes campos de conhecimento que podem chegar a unificar-se, como já se verificou tantas vezes e que a História da Ciência evidencia. (Gil- Perez, et al, 2001, p.131).

A partir dessa concepção, a ciência envolve uma abordagem na qual os cientistas simplificam e controlam rigorosamente as condições preestabelecidas em seus estudos. Isso significa que eles escolhem problemas que podem ser resolvidos de maneira mais controlada e

ignoram deliberadamente as complexidades da situação real que estão estudando.

#### **f) Concepção individualista e elitista**

Os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo, dos intercâmbios entre equipes... Em particular faz-se crer que os resultados obtidos por um só cientistas ou equipe podem ser suficientes para verificar, confirmando ou refutando, uma hipótese ou toda uma teoria. (PEREZ, 2001, p.133).

Os autores apontam para a distorção ao nos lembrar que é impossível fazer ciência sem se considerar sua dimensão social, afinal, os problemas (as perguntas) da ciência são problemas sociais. Por outro lado, endeusar o cientista, é endeusar a ciência, impossibilitando críticas aos seus resultados. Nessa perspectiva, o conhecimento se distancia demais dos estudantes causando frustração e desinteresse já que o fazer Ciências é para gênios.

#### **g) Concepção socialmente neutra da ciência**

Esquecem-se as complexas relações entre ciência, tecnologia, sociedade (CTS) e proporciona-se uma imagem deformada dos cientistas como seres “*acima do bem e do mal*”, fechados em torres de marfim e alheios à necessidade de fazer opções. (PEREZ, 2001, p.133).

Jamais poderá existir um cientista e uma ciência isoladas da sociedade, de modo que seu conhecimento não tenha consequências para a vida das pessoas, daí a distorção dessa concepção: a ciência não é neutra em relação aos valores éticos. Os autores argumentam que é necessário compreender **o carácter social do desenvolvimento científico**, e o processo de construção de novos conhecimentos como qualquer outra atividade humana. De acordo com Giere (1988) *apud* Gil Perez et al (2001):

[...] o trabalho dos homens e mulheres de ciência - como qualquer outra atividade humana - não tem lugar à margem da sociedade em que vivem mas é, necessariamente, influenciado pelos problemas e circunstâncias do momento histórico, sem que isto faça supor que se caia num relativismo ingênuo incapaz de explicar os êxitos do desenvolvimento científico-tecnológico (Giere, 1988 *apud* Gil Perez et al, 2001, p. 137).

Em face do exposto, a forma como a ciência é concebida e ensinada, desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos críticos, conscientes e capazes de contribuir para o bem estar da sociedade.

## **4.2. CONCEPÇÕES DE CIÊNCIAS E SUAS IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS**

Ensinar Ciências para as crianças é um desafio, pois quando falamos de um ensino de Ciências, não se refere a um ensino propedêutico, nos moldes tradicionais de memorizar

conceitos prontos que deverão ser cobrados em exames futuros. O ensino de ciências, na perspectiva da ACT enfatizada por Sasseron (2011) enfatiza a importância que este professor reflita sobre suas concepções sobre a Ciência que vai ensinar, pois estas concepções podem influenciar significativamente na sua prática pedagógica. Elas são ideias, referências e valores que os professores possuem a respeito do que é ensinar e aprender ciências e de como deve ser feito. E são essas concepções que moldam sua ação docente, como afirma

Concepções ingênuas refletem práticas pedagógicas igualmente ingênuas ou a manutenção de um ensino nos moldes tradicionais com foco na memorização e reprodução de conteúdo. Romper com tais concepções e superar práticas de ensino tradicional exige que os professores reflitam na ação e sobre a ação pedagógica. Para Huberman (1973), há uma complexa interação entre as mudanças nas concepções e práticas dos professores, sua identidade profissional, valores e atitudes. O processo de mudança no ensino é multifacetado e requer reflexão, a adaptação e aprendizagem contínua por parte dos educadores. A capacidade de desaprender e reaprender é fundamental para o desenvolvimento profissional dos professores e para a melhoria constante da qualidade do ensino.

## **5. PERCURSO METODOLÓGICO**

Esta investigação se caracteriza como um estudo de caráter misto, ou seja, a análise dos dados apresenta aspectos qualitativos e quantitativos. A pesquisa quantitativa busca “traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las” (Prodanov e Freitas, 2013, p.69). Enquanto que a pesquisa qualitativa “considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números” (Prodanov e Freitas, 2013, p.70). Em nosso estudo, é importante acrescentar que essas duas abordagens estão interligadas e complementam-se. A investigação foi desenvolvida no contexto da disciplina de Fundamentos de Ciências, mais especificamente com os estudantes cursistas de 2022.2, do curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal de Pernambuco.

É importante explicitar que o curso de Licenciatura em Pedagogia pela UFPE foi instituído pelo Decreto N°28.092, de 08 de maio de 1950. É um curso composto por dez períodos, com cinco anos de duração, possuindo uma carga horária de 3210 horas, tendo essas horas divididas na seguinte forma: 2730 horas em componentes obrigatórios, 360 horas de componentes eletivos no próprio curso ou em outros cursos de graduação do âmbito da UFPE ou em outras instituições reconhecidas pelo MEC, contando com a aprovação do Colegiado do Curso e 120

horas sendo composta de atividades complementares como participação em projetos de extensão, monitoria, iniciação científica, participação em eventos e seminários, apresentação de trabalhos, dentre outras atividades. O objetivo principal do curso é a formação de profissionais para atuar no ensino, na organização e gestão de sistemas, unidades, projetos educacionais, experiências escolares e não escolares. (UFPE, 2017).

Participaram dessa pesquisa 28 (vinte e oito) estudantes da disciplina de Fundamentos de Ciências, turno manhã. Os dados foram coletados entre novembro e dezembro de 2022 através de um questionário com perguntas abertas, construído na plataforma Google Forms, contendo cinco perguntas relacionadas com a temática sobre as Concepções de Ciências e seu ensino, conforme apresentado no quadro 02:

**Quadro 01: Perguntas do questionário de pesquisa.**

01: Você gosta de ciências? Por quê?
02: Se você não gosta de ciências, qual a sua experiência na educação básica que te fez não gostar dessa disciplina? Em que momento você deixou de gostar de ciências?
03: Qual a importância do ensino de Ciências para as crianças nos anos iniciais do Ensino Fundamental?
04: Qual a importância do ensino de Ciências para sua formação enquanto futuro (a) professor(a)?
05: Como as Ciências podem ajudar na formação escolar e social das crianças?

Fonte: De autoria própria.

De acordo com a Resolução N° 466 de 12 de dezembro de 2012, qualquer pesquisa que envolva seres humanos deve seguir os preceitos éticos, respeitando sua dignidade, liberdade e autonomia. (Brasil, 2012). Para isso, será fornecido, para os participantes da pesquisa o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), junto com o questionário, mostrando que a pesquisa em questão preserva a sua identidade, e que ele tem livre escolha quanto a sua participação.

O questionário foi disponibilizado na plataforma Google Forms, propondo analisar as primeiras impressões dos licenciandos acerca da disciplina de Fundamentos de do Ensino de Ciências, no semestre de 2023. A análise dos dados foi subdividida considerando os seguintes descritores: afinidade com a área de Ciências enquanto disciplina escolar (questão 1), razões

que caracterizavam algum grau de afinidade com a disciplina no âmbito escolar (questão 1), importância atribuída ao ensino de Ciências para as crianças nos anos iniciais do Ensino fundamental (questão 3), a importância do ensino de Ciências para sua formação enquanto futuro(a) professor(a) (questão 4) e percepção sobre como a Ciência pode ajudar na formação escolar e social das crianças (questão 5). Para cada questão foram elaboradas categorias a posteriori considerando temas e aspectos comuns que emergiram nas respostas dos licenciandos e buscando estabelecer um diálogo com a literatura e os aspectos teóricos do trabalho.

## 6. ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES DE CIÊNCIAS E SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS DOS LICENCIANDOS EM PEDAGOGIA DA UFPE

Na primeira questão haviam duas perguntas complementares, se o licenciando gostava de Ciências e o porquê. Dessa maneira analisamos esta questão sobre dois aspectos: afinidade com a área de Ciências enquanto disciplina escolar e as razões que caracterizavam algum grau de afinidade com a disciplina no âmbito escolar. Em relação a primeira parte da questão, afinidade/gostar ou não de Ciências, categorizamos as respostas em: Positiva Total (PT), aquelas repostas que declaravam enfaticamente o gosto pela disciplina de Ciências independente da justificativa; Positiva Parcial (PP), aquelas que declaravam gostar da disciplina de Ciência, porém sem demonstrar ênfase nesse interesse com respostas mais gerais; Negativa Total (NT) as que declaravam enfaticamente não gostarem da disciplina de Ciências independente da justificativa apresentada. O quadro 1 apresenta os percentuais de respostas para cada categoria e alguns trechos correspondentes as respostas dos licenciandos. É importante destacar que para proteger a identidade dos participantes nomeamos cada um como L1, L2, L3 e assim por diante, onde L significa licenciando e o número correspondente a sua identificação no questionário respondido.

**Quadro 1: Categorização das respostas sobre a afinidade com a disciplina**

Categorias Encontradas	Absoluto Categorias	% Categorias	Exemplos das categorias nas respostas
PT: positiva total	24	86%	L4: <i>Sim.</i> L6: <i>Sim.</i>
PP: positiva parcial	2	7%	L9: <i>Um pouco</i> L16: <i>Gosto, porém não sou apaixonada</i>
NT: negativa total	2	7%	L21: <i>É um disciplina que eu não tinha/tenho tanto apego</i> L26: <i>Não gosto muito</i>

Fonte: elaboração própria.

Um dos obstáculos em relação ao ensino e aprendizagem de Ciências passa por essa relação de afetividade com a disciplina que promove uma maior ou menor motivação para aprender, e no caso da formação de professores, para ensinar Ciências. É comum observarmos nos anos iniciais do ensino fundamental o ensino de Ciências ser deixado de lado em relação as demais disciplinas do currículo. Muitas vezes isso ocorre pela falta de segurança desse professor em relação aos conceitos específicos ou mesmo pela falta de motivação para ensinar Ciências por essa questão da afetividade com a disciplina. Entre as respostas 86% responderam enfaticamente que gostam da disciplina de Ciências, pelas justificativas apresentadas pode-se evidenciar que essa afetividade com a área de Ciências pode se constituir como uma motivação a mais para se dedicarem ao ensino dessa disciplina, afinal, um dos fatores que motivam o ensino e aprendizagem é justamente o “gostar”, da disciplina. Para Reeve (2006, p. 4), “um motivo é um processo interno que energiza e direciona o comportamento”. De acordo com o autor, os motivos podem sofrer influência de necessidades fisiológicas (fome, sede, sono, etc.), psicológicas, cognitivas e das emoções.

O fato de terem afinidade gera uma expectativa de que os licenciandos darão relevância à formação recebida na disciplina de fundamentos das Ciências na qual se discutem questões importantes a didática e ao ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

Após essa análise, buscamos compreender nas justificativas apresentadas pelos licenciandos para a questão 1, aspectos que justificasse a afinidade ou não com a disciplina e categorizamos as respostas no quadro 02, buscando analisar as **razões para a afinidade com a disciplina**.

**Quadro 02: Categorização das respostas sobre razões para afinidade com a disciplina**

Categorias Tema	Valor Absoluto	% Categorias	Exemplos das categorias nas respostas
Desempenho do aluno	1	4%	<i>L1: sim, sempre foi uma matéria normal que eu me dava bem na escola</i>
Importância atribuída a ciência	14	50%	<i>L4: gosto, é necessária para a vida. L10: Por ser um dos principais métodos de investigação sobre a natureza do universo em que vivemos. L11: porque me faz entender e me conectar c (sic) a natureza.</i>

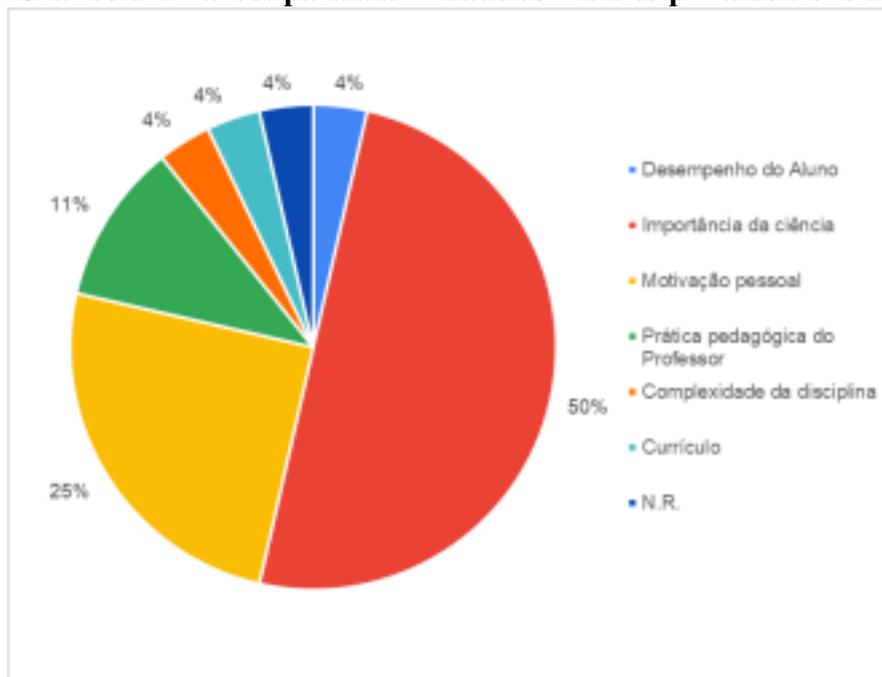
Motivação pessoal;	7	25%	<p><i>L7: Ciências sempre foi umas das minhas matérias preferidas. Amo entender sobre a construção/formação de tudo que cerca e envolve a vida e o mundo.</i></p> <p><i>L16: Gosto, porém não sou apaixonada</i></p> <p><i>L21: não, é um disciplina que eu não tinha/tenho tanto apego</i></p>
Prática pedagógica do Professor	3	11%	<p><i>L8: sim, eram aulas bem expositivas e criativas que sempre fiz questão de estar assistindo, acho bem interessante o estudo das ciências, visto que sempre me desperta uma curiosidade</i></p> <p><i>L17: Tive experiências positivas com os professores.</i></p>
Complexidade da disciplina	1	4%	<p><i>L9: gosto um pouco, acho interessante, mas, acho cansativo aprender tantos assuntos, por exemplo quando estudei sobre plantas no ensino médio. Por outro lado adorava estudar sobre genética.</i></p>
Currículo x quantidade e horas aula.	1	4%	<p><i>L21: Acredito que isto relaciona-se muito com o fato de que, dentre outras disciplinas como português e matemática, ciências não tinha tanto tempo de exposição.</i></p>
N. R. – Não justificou.	1	4%	<p><i>L18: Sim.</i></p>

Fonte: elaboração própria.

Em relação às categorias compreendemos: Desempenho do aluno como aquela categoria que trata sobre o sucesso na aprendizagem em Ciências; Importância atribuída a ciência se refere ao valor simbólico e grau de importância que o licenciando atribui a disciplina; a Motivação pessoal refere-se ao aspecto de empatia/afinidade com a disciplina; a categoria Prática pedagógica do professor, expressa a afinidade ou não com a disciplina a partir da relação professor – estudante – prática pedagógica e está condicionada pelas ações do ensino; Complexidade da disciplina, indica que a empatia com ela é condicionada pelo nível de

dificuldade de seu entendimento, em função da abrangência e diversidade dos conteúdos; Currículo significa que a relação com a disciplina está relacionada à carga horária que a ela se disponibiliza. O gráfico 01 apresenta a distribuição percentual das categorias considerando as justificativas dos estudantes para gostar ou não da disciplina.

**Gráfico 01: Razões para a afinidade com a disciplina de ciências**



Fonte: elaboração própria.

Destaca-se o fato de 50% terem respondido em função da importância que atribuem a Ciência em relação as questões da vida e da sociedade e ainda como uma forma de conhecimento que explica o mundo. Esse dado se mostra bastante relevante num contexto pós pandêmico, no qual o negacionismo às ciências cresceu tanto. Porém, é preciso considerar que mesmo expressando compreender a importância das ciências para a vida humana, algumas respostas revelam concepções ingênuas apresentadas e discutidas por Gil-Perez et al (2002), como por exemplo, compreender a Ciência como verdade absoluta, como um conhecimento pronto e acabado a ser descoberto. Conforme identifica-se na resposta a seguir:

L23: é matéria que mostra **descobertas**.

Identificamos ainda, nas respostas dos licenciandos, concepções empírico-indutivista também associada a essa ideia de Ciência como verdade absoluta que se distancia de outras formas de conhecimento, conforme resposta a seguir:

L28: as ciências perpassam com o conhecimento do senso comum, por meio da **investigação metodológica**, estudos que envolvem teorias e práticas e também passam por **testagens e experimentos**. Despertando curiosidade e interesse na temática.

L 11: apresenta um conhecimento baseado **no método científico**, através de **comprovações e métodos que foram testados e comprovados**. Explicando assim, como alguns fenômenos ocorrem e o que ocasiona esses acontecimentos.

E, ainda concepções individualista e elitista, que reduz a construção de novos conhecimentos a gênios isolados, conforme resposta a seguir:

L25: pois estuda e **pesquisa através dos cientistas** a natureza

Nestas respostas percebe-se que não há referência à historicidade da ciência, há uma tendência na absolutização do método que revela uma postura ingênua em relação a complexidade da produção do conhecimento científico.

Em segundo lugar aparece a motivação pessoal (25%) como uma das razões para afinidade ou não com a disciplina, isto se relaciona também com a questão afetiva em relação a dessa área do conhecimento, no entanto, não podemos inferir causas objetivas para isso porque passa pela subjetividade dos licenciandos que justificaram dessa forma e que através da questão não foi possível captar. Em terceiro lugar, com 11% aparece a prática pedagógica do professor que, como indica Sasseron (2015), ganha importância decisiva, principalmente quando a ACT se faz com ensino por meio de investigação e argumentação. Nesse caso, o professor pode contribuir por despertar o interesse do estudante, fazendo a mediação entre a realidade dos estudantes e a ciência. Outras categorias apareceram em menor proporção: desempenho do aluno (4%), complexidade da disciplina (4%) e currículo (4%).

Na análise da questão 2, buscamos identificar entre aqueles que responderam não gostar de Ciências, quais as experiências negativas que os fizeram não gostar dessa disciplina. Em que momento eles passaram a ter essa antipatia. A maioria respondeu não ter nenhuma experiência negativa, porém as respostas de L5, L11 e L26 se destacam por apontar aspectos relevantes que podem se constituir em uma experiência não tão exitosa com a disciplina. A resposta de L5 chama atenção para questões que se relacionam a falta de professores de Ciências, uma realidade comum nas salas de aula do país, sobretudo no ensino fundamental e médio com substituições frequentes desses profissionais que pode contribuir com uma educação científica deficitária. Em sua resposta L5 destaca:

L5: "Gosto da disciplina, porém não tive muitas aulas no ensino fundamental, por questões de afastamento de professores, não tiveram substituições e o foco da instituição era em outras disciplinas".

E, ainda, as respostas de L11 e L26 chamam atenção para questões que se relacionam a prática pedagógica. De acordo com os extratos a seguir:

L11: "nenhum, mas algumas vezes a didática utilizada acaba gerando um

desinteresse.”

L6: Penso que os conteúdos não eram passados de maneiras legais de aprender. Não gosto da disciplina desde o Ensino Fundamental 1.

Nestas respostas percebemos a importância do papel do professor nesse processo de ensino e aprendizagem e no despertar do interesse do estudante em relação a disciplina de Ciências. Destaca-se a prática pedagógica do professor como causa para o desinteresse e a não afinidade com a disciplina.

Na análise da questão 3, buscamos identificar qual importância atribuída pelos licenciandos em pedagogia da UFPE para o ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. No quadro 3 evidenciamos 4 categorias: aspectos da alfabetização científica e tecnológica, motivação pessoal, contextualização do ensino e Não respondeu (N.R).

**Quadro 03: Categorização das respostas sobre importância do ensino de Ciências para as crianças nos anos iniciais do Ensino Fundamental**

Categorias Encontradas	Valor Absoluto	% Categorias	Exemplos das categorias nas respostas
Aspectos da Alfabetização Científica e tecnológica (ACT)	23	82%	<i>L1: gigantesca, é a partir dessa matéria que os alunos são conscientizados acerca de como funciona o planeta L3: O ensino de ciências é importante para que as crianças possam conhecer e compreender os fenômenos que cercam a natureza e a sua própria criação enquanto ser humano. Além de também ser importante para a conscientização ambiental L14: Conhecer e compreender mais sobre o mundo em que vivemos, bem como a fauna, flora e fenômenos naturais, impactos que causam nas nossas vidas e que nós causamos na natureza.</i>
Motivação Pessoal	3	11%	<i>L8: Acredito que é importante já que provoca um interesse nos estudantes quando são apresentadas algumas experiências que são vivenciadas no seu cotidiano. Trazendo questionamentos do que seria aquela ciência e sua praticidade. L9: Para explorar novos conhecimentos e despertar o interesse da criança.</i>

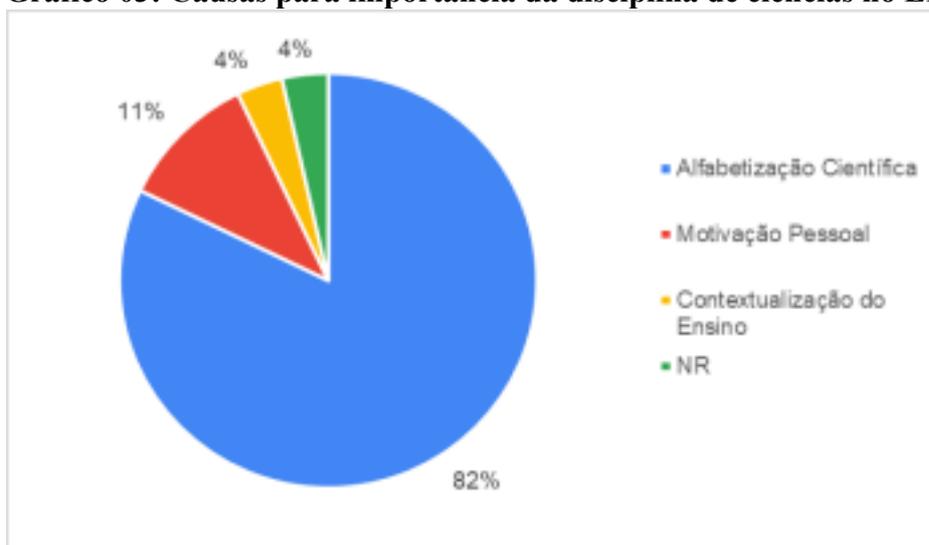
Contextualização do Ensino	1	4%	<i>L16: Criar contato com meio ambiente em que vivemos</i>
NR	1	4%	<i>L24: Importante</i>

Fonte: elaboração própria.

O gráfico 3 apresenta a distribuição percentual das categorias identificadas nas respostas

dos licenciando em Pedagogia para a questão3.

**Gráfico 03: Causas para importância da disciplina de ciências no EF**



Fonte: elaboração própria.

Ressaltamos que a alfabetização Científica aqui tem o sentido dado por Sasseron (2011), isto é, como apropriação da linguagem e métodos científicos e, ao mesmo tempo, como apropriação do uso social dessa linguagem. Motivação Pessoal, por sua vez, refere-se ao fato de que a disciplina de ciências é um meio para motivar o interesse da criança pelos processos de ensino e aprendizagem. Contextualização do Ensino indica que a disciplina possibilita um ensino contextualizado, com referências diretas ao contexto da vida da criança; finalmente, N. R. indica que não foi explicitada nenhuma justificativa, a não ser que é importante. A maior frequência de resposta (82%) diz respeito à categoria **alfabetização científica**. Percebe-se marcadamente nas respostas dos estudantes, expressões que indicam uma preocupação com a utilização dos conhecimentos científicos não apenas em contextos escolares mas, extra escolares, os impactos do desenvolvimento da Ciência e tecnologia na vida em sociedade. Isso nos possibilita refletir significa que a prática pedagógica será construída como apropriação da linguagem e do método científico, mas também de seu uso social.

Na análise da questão 4, buscamos identificar qual a importância que os licenciandos atribuíam ao ensino de Ciências para sua formação enquanto futuro(a) professor(a). o quadro 4 apresenta a categorização das respostas a partir de suas singularidades.

**Quadro 4: Categorização das respostas sobre a importância do ensino de Ciências para formação de futuros (as) professores (as)**

Categorias Encontradas	Valor absoluto	% Categorias	exemplos das categorias nas respostas

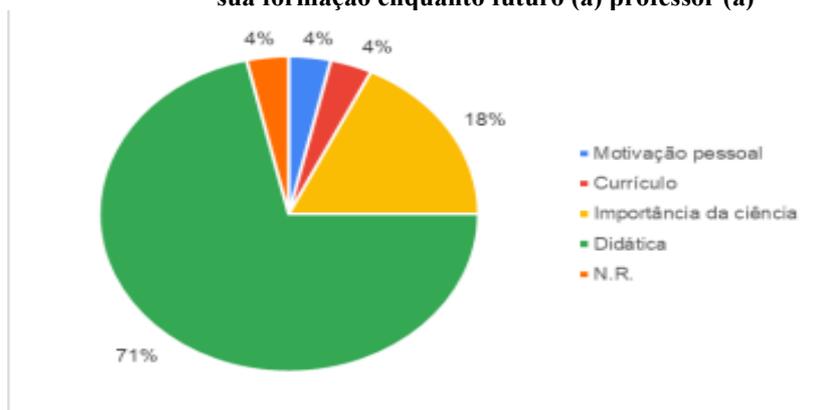
Motivação pessoal	1	4%	<i>L10: Total. Não perdi de forma alguma minhas curiosidades sobre o saber como um todo e tenho uma certa paixão por Ciências (bem no plural) e por ser uma disciplina que de fato é multidisciplinar (pelo menos assim entendo) acho que é essencial para qualquer atividade docente mesmo que eu queira seguir mais uma carreira acadêmica e de cientista.</i>
Currículo	1	4%	<i>L1: é necessário para que eu possa ensinar as crianças, além de ser importante para mim como sujeito participante do meio</i>
Importância da ciência	5	18%	<i>L18: Pode conscientizar as crianças acerca de situações cotidianas L19: Como o professor é o principal criador de situações de aprendizagem, é fundamental que ele reconheça as diversas esferas do conhecimento científico, uma vez que elas atravessam os estudantes para além dos muros da escola</i>
Didática	20	71%	<i>L5: Se faz importante para acrescentar a bagagem pedagógica, pelo fato de poder trabalhar com realidades e fatos tendo por base as ciências. L12: Poder ensinar a elas. L14: Vai me dar uma base e me apresentar meios e materiais para abordagens de temas da matéria durante minha atuação profissional, me dando uma certa segurança para a prática docente.</i>
N.R.	1	4%	<i>L24: Grande</i>

Fonte: elaboração própria.

A categoria Motivação pessoal retrata a importância em função da empatia com a disciplina, ou seja, independente do uso futuro, o licenciando deseja aprender sobre Ciências. A categoria Currículo refere-se à necessidade formal, isto é, o fato de a disciplina compor o currículo do Ensino Fundamental e por esse motivo seria importante aprendê-la. Já em relação à didática, quisemos traduzir uma compreensão no sentido estrito, isto é, referente aos métodos de ensino e não em seu sentido amplo, isto é, como disciplina que abrange todas as variáveis no processo de ensino e aprendizagem. Para Libâneo (2010), a didática se caracteriza como a direção do processo de ensinar, envolvendo a reflexão quanto aos procedimentos adequados ao ensino e à aprendizagem. Nas palavras do autor: a atividade teórica e à atividade prática que se unificam

na práxis de quem ensina. (LIBÂNEO, 2010, p. 144). E, finalmente N.R. que significa não respondeu, para aquelas respostas que não apresentaram justificativa tangível para se analisar. O gráfico 04 apresenta a distribuição percentual das respostas nas categorias identificadas.

**Gráfico 04: Categorização das respostas sobre a importância do ensino de Ciências para sua formação enquanto futuro (a) professor (a)**



elaboração própria

Fonte:

Como podemos evidenciar, a maior frequência de resposta (71%) diz respeito à categoria **didática**. Isso significa que a maior preocupação dos licenciandos estaria sobre “como” ensinar Ciências, relativizando a aprendizagem sobre o que é ciência e não atendendo sobre a importância das bases teóricas e epistemológicas de seu ensino. Há o risco de que esse percentual possa indicar que é mais importante saber como ensinar, do que saber o que ensinar, o que pode contribuir para a permanência de visões distorcidas sobre a ciência.

Na análise da questão 5, buscamos identificar como as Ciências podem ajudar na formação escolar e social das crianças. Entre as respostas identificamos duas categorias principais: 1) Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), no sentido de enculturação científica na formação escolar das crianças; 2) A formação social, ampliando a questão da ACT para a formação cidadã ou formação social das crianças<sup>3</sup>. No quadro 05, apresentam-se a categorização das respostas dos licenciandos em Pedagogia evidenciadas no questionário.

**Quadro 05: Categorização das respostas sobre como as Ciências podem ajudar na formação escolar das crianças**

Categorias Encontradas	Valor Absoluto	% Categorias	Exemplos das categorias nas respostas

<sup>3</sup> Sansseron (2011, p. 61) identifica duas perspectivas do termo alfabetização científica: *Assim pensando, a alfabetização deve desenvolver em uma pessoa qualquer, a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca.* É essa abordagem que destacamos ao identificar que existem duas possibilidades, como pressupõe a pergunta feita aos estudantes.

Interdisciplinaridade	1	4%	<i>L1: na formação escolar influencia até para compreender outras matérias, além de trazer essa identificação que o aluno vai ter entre o meio e sua individualidade. Mostra pra criança que ela faz parte desse meio social</i>
Alfabetização científica	14	50%	<i>L5: Pode ajudar no pensamento científico da criança, como investigar os fatos naturais e sociais das realidades que estão inseridos L6: De maneira surpreendente a Ciência traz às pessoas o entendimento de que somos todos seres vivos, iguais biologicamente falando, e que precisamos nos esforçar para o bem viver das espécies no nosso planeta, dessa forma a Ciência na educação básica poderá proporcionar a construção de ações afirmativas na vida e na base educacional das crianças. L9: Pois as ajuda a compreender mais o mundo em que vivem, como chegamos nesta era. Desperta nela o interesse e a curiosidade sobre o surgimento das coisas etc. L19: Através da alfabetização científica as crianças podem refletir mais sobre os elementos que fazem parte do cotidiano e, muitas vezes, passavam despercebidos, sem explicação.</i>
N.R.F.E.	13	46%	<i>L16<sup>t</sup>: Pode ajudar de forma positiva, fazendo com que a criança tenha contato com meio ambiente aprendo</i>

			<i>com que temos nele e como preservá-lo.</i>
--	--	--	---

Fonte: elaboração própria.

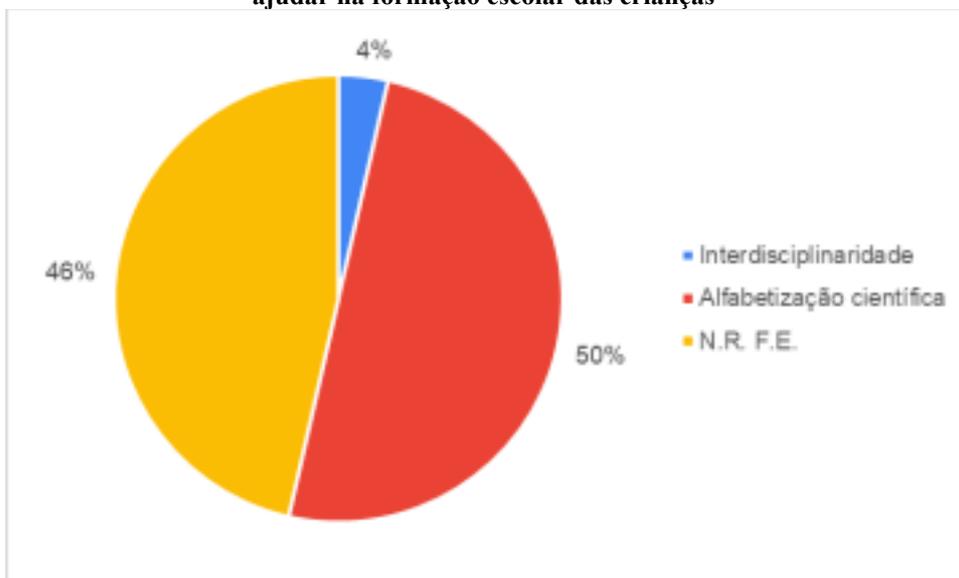
A Interdisciplinaridade aparece na primeira parte da resposta de L1 ao afirmar que a compreensão dos conteúdos da disciplina de Ciências possibilita a compreensão de outros conteúdos, ou seja, a disciplina de Ciências pode possibilitar uma prática pedagógica que estabeleça um diálogo entre as diversas disciplinas (TELES, 2011).

A Alfabetização científica é compreendida, nesse contexto, como já adiantamos, na perspectiva da apropriação da linguagem da Ciência. Finalmente, identificamos a ausência nas

respostas de qualquer justificativa tangível, indicadas pela categoria Não Respondida para a Formação Social (N.R.F.S).

Nos parece importante destacar os 46% que simplesmente não fazem referência à educação escolar. Podemos inferir que dentre as causas estaria o desinteresse pelo aspecto puramente escolar do ensino de ciências ou uma supervalorização da dimensão social desse ensino em detrimento à enculturação científica; ou ainda, a falta de informações que possibilitem a formulação de uma resposta.

**Gráfico 05: Categorização das respostas sobre respostas sobre como as Ciências podem ajudar na formação escolar das crianças**



Fonte: elaboração própria.

Na análise da questão 05 buscamos identificar como as Ciências podem ajudar a formação social das crianças. O Quadro 6, apresenta a categorização das respostas dos licenciandos em Pedagogia.

**Quadro 06: Categorização das respostas sobre como as Ciências podem ajudar na formação social das crianças**

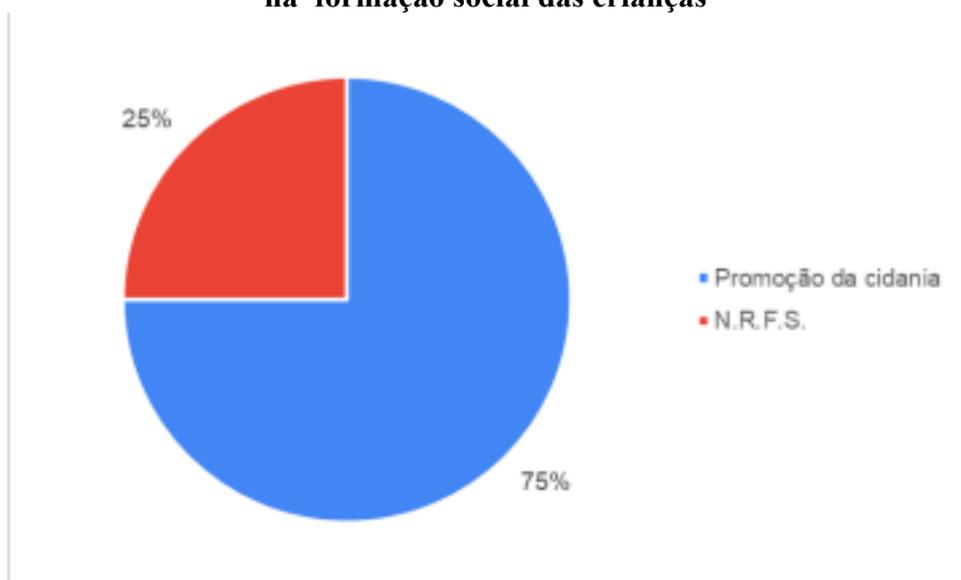
Categorias Encontradas	Absoluto Categorias	% Categorias	Exemplos das categorias nas respostas
Promoção da cidadania	21	75%	<p>L1: (...) além de trazer essa identificação que o aluno vai ter entre o meio e sua individualidade. Mostra para criança que ela faz parte desse meio social</p> <p>L3: Tornando-os cidadãos conhecedores da natureza que cerca toda a existência humana e contribuindo para assim, para a proteção da mesma.</p> <p>L7: Entender não só sobre a vida humana, mas sobre toda a vida que há no mundo. Compreender sobre o que nos cerca, sobre o ambiente em que vivemos e sobre nosso papel individual e coletivo na sociedade.</p>

N.R.F.S.	7	25%	<i>L5<sup>4</sup>: Pode ajudar no pensamento científico da criança, como investigar os fatos naturais e sociais das realidades que estão inseridos.</i> <i>L7: Pois as ajuda a compreender mais o mundo em que vivem, como chegamos nesta era. Desperta nela o interesse e a curiosidade sobre o surgimento das coisas etc.</i>
----------	---	-----	--

Fonte: elaboração própria.

A promoção da cidadania aqui tem o sentido de possibilitar ao educando a apropriação de conceitos, procedimentos e valores, a fim de que ele viva em sociedade, interpretando a realidade e contribuindo para mudanças sociais. A promoção da cidadania também se relaciona com a ACT no sentido de que torna o estudante capaz de refletir e tomar decisões sobre assuntos que envolvem a Ciência, mesmo as crianças, elas estão constantemente decidindo sobre alimentação, hábitos e higiene e outras questões que se relacionam totalmente com o conhecimento científico. Aqui também, identificamos respostas com a ausência de justificativas tangíveis, indicadas pela categoria Não Respondida para a Formação Social (N.R.F.S.). O gráfico 06 expressa os percentuais de expostas de acordo com as categorias identificadas.

**Gráfico 06: Categorização das respostas sobre como as Ciências podem ajudar na formação social das crianças**



Fonte: elaboração própria

---

<sup>4</sup> As respostas apresentadas, como se pode verificar, detêm-se apenas à formação escolar, evidenciando a ausência de referências quanto à formação social.

Destacamos os 75% que justificam a formação social na perspectiva da formação cidadã. Isso indica que para esse licenciandos o ensino da ciência é um importante instrumento para a participação ativa na sociedade.. É preocupante, porém, que um quarto dos respondentes não tenham expressado a justificativa esperada, o que pode estar indicando um desconhecimento da dimensão social da ciência.

Consideradas a análise do questionário, percebemos que ainda há a presença de concepções ingênuas aa respeito da Ciência e portanto, com distorções do que é a Ciência. Porém do ponto de vista da conscientização quanto a importância do estudo sobre Ciências na formação inicial do Pedagogo, esta parece atender à demanda mais sobre: como ensinar, do que sobre o que ensinar na disciplina de Ciências.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

Percebemos, ao modo de conclusão, que este trabalho aponta para horizontes de continuidade da pesquisa, na qual se possa aprofundar a revisão de literatura do campo de ensino de Ciências em sua articulação com a formação inicial dos licenciandos e aprofundar a compreensão das concepções dos licenciandos, ampliando o universo pesquisado e fazendo um acompanhamento dessas concepções ao longo do curso.

Não obstante a essa necessidade de continuidade, podemos concluir que há necessidade de uma preparação mais aprofundada do ensino de Ciências, principalmente no que se refere às concepções de Ciência e sua epistemologia. Visto que as tais concepções se revelam na ação ou na omissão docente.

## **8. REFERÊNCIAS:**

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Estadual da Educação. Resolução CNE/CP 1/2006. Institui **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia**, licenciatura. Brasília, DF: MEC, 2006. Disponível em: . Acesso em: 20 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012**.

BRASIL. Resolução CNE/CP Nº.1 Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Diário Oficial da União, Brasília. 2006

CARVALHO, A. M. P. & GIL PEREZ, D. **Formação de professores de Ciências**. São

Paulo: Cortez, 1993. 120 p.

CARVALHO, A. M. P; (org) **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. 1ª ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.

CHAUÍ, Marilena de Souza. **Convite à filosofia**. 7. ed. São Paulo: Ática, 2000. DEWEY, J. **A escola e a sociedade e a criança e o currículo**. Lisboa: Relógio D'água, 2002.

FRIEDRICH, M.; BENITE; C. R. M. BENITE, A. M. C. **Trajetória da escolarização de jovens e adultos no Brasil: de plataformas de governo a propostas pedagógicas esvaziadas**. *Ensaio: avaliação das políticas públicas educacionais*, Rio de Janeiro, v. 18, nº 67, p. 389-410, abr./jun. 2010.

GATTI, Bernadete A. **A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas**. Revista USP. São Paulo, n. 100, p. 33-46, dez/jan/fev 2013-2014 .

HUBERMAN, A. Michael. **Como se realizam as mudanças em educação: subsídios para o estudo do problema da inovação**. São Paulo: Cultrix, 1973.

JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira Magalhães; PIETROCOLA, Mauricio. Análise de propostas para a formação de professores de Ciências do ensino fundamental. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 2, p. 31-58, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38098>. Acesso em: 27 set. 2023.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?**. São Paulo, v. 5, 2007. MATURANA, R. & VARELA, F. G. R. **A árvore do conhecimento: As bases biológicas do entendimento humano**. Tradução Jonas Pereira dos Santos. Editorial Psy II, 1995.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Tradução Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. – Ed. Revista e modificada pelo autor. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 336p.

PÉREZ, Daniel Gil et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, p. 125-153, 2001.

PIRES, Célia Maria Carolino. Formação inicial e continuada de professores—uma síntese das diretrizes e dos desafios a serem enfrentados. In: **Congresso Brasileiro de Qualidade na Educação**. 2002.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Migual Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de Ciências**. Trad. Naila Freitas. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. (2007). O papel da natureza da Ciência na Educação para a Cidadania. **Ciência & Educação**, V. 13, n. 2, p. 141-156.

PRODANOV, Cleber Cristiano. FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**, v. 2, p. 69-70, 2013.

REEVE, J. **Motivação e emoção**. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, Belo Horizonte , v. 17, n. spe, p. 49-68, dez. 2015. Disponível em <[http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-21172015000400049&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172015000400049&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 09 jun. 2023. <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SBPC. **Os 20 maiores problemas a enfrentar para melhorar o ensino de ciências no Brasil**. Disponível em: <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=11292>. Acessado em 19/07/2003.

TELES, Rosinalda A. M.; SANTOS, Ana P R.; MELO, Maria C. C. **Professora, hoje o caderno é de quê? Análise das práticas interdisciplinares os estágios curriculares do curso de pedagogia** in SILVA, Adriana M. P.; Freire, Eleta C. **Pesquisas e práticas formativas: diálogos sobre a formação docente**. Recife: Editora UFPE. 2018. p. 73-91. UFPE. CENTRO DE EDUCAÇÃO. **Manual Acadêmico do Aluno**. 2017.

ZANON, D.A.V. Ensinar e aprender Ciências no ensino fundamental com atividades investigativas: enfoque no projeto ABC na Educação Científica Mão na Massa. **Tese de Doutorado**, em Educação, São Carlos, SP. 2005