

# **Desenvolvimento de uma ficha de avaliação de um curso de formação de professores na área de ensino de Astronomia**

## **Development of a teacher education course evaluation sheet about Astronomy teaching**

**Daniel Barroso Miranda**

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais  
[danielbm123dbm@gmail.com](mailto:danielbm123dbm@gmail.com)

**Adelson Fernandes Moreira**

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais  
[adelsonfmoreira@cefetmg.br](mailto:adelsonfmoreira@cefetmg.br)

**Magda Moreira Nunes**

Colégio Militar de Belo Horizonte  
[magdamnunes@gmail.com](mailto:magdamnunes@gmail.com)

**Leonardo Gabriel Diniz**

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais  
[leogabriel@cefetmg.br](mailto:leogabriel@cefetmg.br)

### **Resumo**

O objetivo desse artigo é relatar o processo de elaboração da ficha de avaliação de um curso de formação para professores em exercício, na área de ensino de Astronomia. A pesquisa tem sido orientada pelos seguintes objetivos: aprimorar a avaliação de um curso sobre Astronomia para professores, coordenado por professores autores dessa pesquisa, explicitando suas tensões constitutivas e orientando seu aperfeiçoamento; aprofundar a qualificação dos professores cursistas, conferindo a eles protagonismo no processo de avaliação do Curso. O método da pesquisa fundamenta-se na Teoria da Atividade que orientou a produção de um instrumento de avaliação com base em registros de um diário de campo das interações entre os participantes e, especialmente, das experiências dos autores da pesquisa nessas interações. Nesse artigo apresentamos como principal resultado a ficha de avaliação, seu processo de construção e uma discussão sobre suas possibilidades e limites.

**Palavras chave:** formação de professores, avaliação, teoria da atividade

### **Abstract**

We report in this paper the process of elaboration of a teacher education course evaluation sheet about Astronomy teaching. This research has been oriented by the following objectives: improve 'First Steps Astronomy Course' evaluation, course which was coordinated by the

authors of this paper, making explicit their constitutive tensions; deepens participant teachers formation, giving them leading role in course evaluation process. The research method is based in Activity Theory that oriented an evaluation instrument production in dialogue with logbook records about interactions between course participants including authors experiences in this interactions. The main result presented is the evaluation sheet, its making process and a discussion about its possibilities and limits.

**Key words:** teacher education, assessment, activity theory

## **Introdução**

O Curso de Astronomia é um curso de formação de professores oferecido pelo Grupo de Estudos e Divulgação de Astronomia Intercampi (GEDAI) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Nas duas primeiras edições, em 2014 e 2015, com uma carga horária de 32h distribuídas em cinco sábados, o curso apresentava uma ênfase na identificação de objetos celestes e na observação dos mesmos por meio de telescópios. Com aulas práticas realizadas no Parque Estadual da Serra do Rola Moça (PESRM), o objetivo principal do curso era capacitar e motivar os professores para a implementação de projetos de Astronomia em suas respectivas escolas.

A partir de 2016, por meio de uma parceria interinstitucional entre o CEFET-MG e o Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Betim, com apoio do PESRM, a carga horária foi ampliada para 42h e foram adicionados novos tópicos, como instrumentação para o Ensino de Astronomia e Educação Ambiental. O número de sábados aumentou, com todas as aulas sendo realizadas no PESRM. O objetivo inicial do curso foi mantido, com uma ampliação de horizontes, proporcionando aos participantes um primeiro contato mais amplo com a área de Ensino de Astronomia e de Educação Ambiental.

Nas quatro edições concluídas, de 2014 a 2017, os professores participantes responderam um questionário de avaliação do curso. Os questionários buscavam avaliar se os objetivos tinham sido alcançados. Com uma turma de aproximadamente 25 professores participantes por ano, os resultados foram positivos. A figura 1 mostra alguns dos resultados obtidos após o curso de 2016, que expressam de forma representativa as avaliações realizadas em 2014, 2015 e 2017. As parcerias criadas entre o GEDAI e alguns professores participantes do curso foram outro resultado positivo, culminando em visitas e projetos de Astronomia nas escolas desses professores.

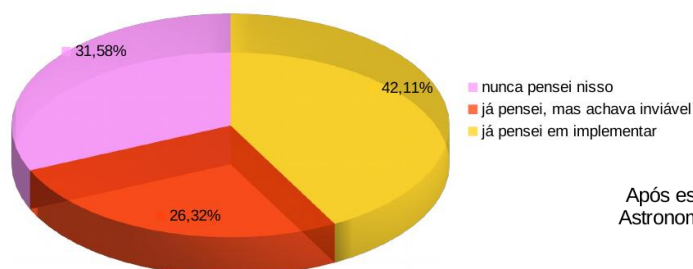
A equipe executora identificou a necessidade de agregar aos dados de avaliação de fim de processo, que têm apontado o sucesso do curso, elementos próprios da sua dinâmica, assim como qualificar a formação dos professores tornando-os mais participantes do processo de avaliação.

A pesquisa relatada tem sido orientada pelos objetivos:

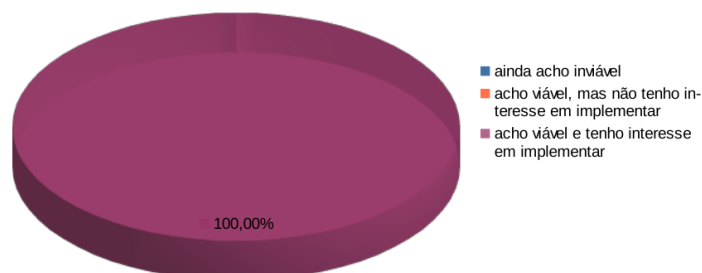
- (i) Aprimorar a avaliação do Curso, explicitando suas tensões constitutivas e orientando seu aperfeiçoamento.
- (ii) Aprofundar a qualificação dos professores participantes, conferindo a eles protagonismo no processo de avaliação.

Nesse artigo apresentamos a ficha que buscará dados de avaliação de processo do curso, suas etapas de elaboração, assim como uma discussão de suas possibilidades e limites, dialogando com problemáticas e inferências sobre formação continuada de professores, apresentadas por Langhi, Oliveira e Vilaça (2018).

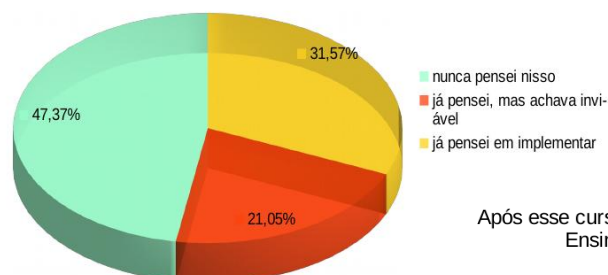
Antes desse curso, sobre a possibilidade da aplicação da Astronomia observacional em minhas atividades de ensino:



Após esse curso, sobre a possibilidade da aplicação da Astronomia observacional em minhas atividades de ensino:



Antes desse curso, sobre a possibilidade de usar recursos didáticos para o Ensino de Astronomia em minhas atividades de ensino:



Após esse curso, sobre a possibilidade de usar recursos didáticos para o Ensino de Astronomia em minhas atividades de ensino:

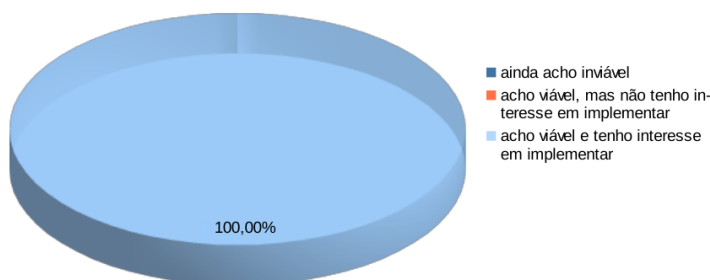


Figura 1: Resultados da avaliação de fim de processo do Curso, edição de 2016.

## Fundamentação Teórica

O método dessa pesquisa fundamenta-se na Teoria da Atividade (TA), dentro da perspectiva proposta por Engeström (1987). Para destacar a natureza coletiva e social das atividades humanas, tal como concebidas por Leontiev (1981), Engeström (1987) propõe analisar a relação sujeito-objeto com base em diferentes mediadores (figura 2). Em outro trabalho, escrito com Cole (COLE e ENGESTRÖM, 1997), esse autor salienta que indivíduos são constituídos em comunidades. As relações entre sujeito e comunidade são mediadas pelo conjunto de recursos mediacionais construídos ao longo da história cultural desse grupo. Além desses recursos, é preciso considerar ainda as regras, que especificam e regulam procedimentos considerados corretos e aceitáveis na interação entre os participantes da comunidade na qual o sujeito se insere. As comunidades se caracterizam, ainda, por uma

necessária divisão de trabalho, concretizada em uma contínua e negociada distribuição de tarefas, poderes e responsabilidades entre os participantes do sistema de atividade. Os recursos mediacionais, bem como as regras e a divisão do trabalho, são os elementos que medeiam a relação entre o sujeito, a comunidade e o objeto da atividade.

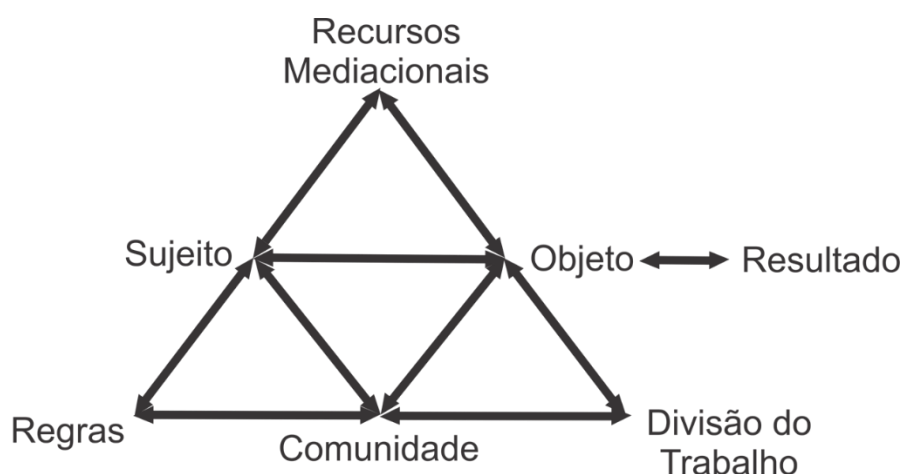


Figura 2: Diagrama do sistema de atividade, adaptado de Engeström (1987)

A atividade humana tem uma estrutura a ser analisada, em toda sua complexidade, considerando os indivíduos protagonistas de ações que, por mais simples que sejam, têm um objetivo que as direciona e se articulam a um motivo que lhes dá significado. Qualquer atividade possui uma elaboração sistemática complexa. Baseados em Sannino *et al.* (2009), Camillo e Mattos (2014) salientam que

“[...] A Teoria da Atividade procura analisar o desenvolvimento humano no interior de suas atividades, levando em consideração os aspectos psicológicos, antropológicos, sociológicos, históricos e linguísticos” (CAMILLO e MATTOS, 2014, p. 214 e 215).

De acordo com Marx, os indivíduos e a sociedade determinam-se reciprocamente, ou seja, um ser humano é sim capaz de modificar a sociedade e o faz por meio das suas mais diversas atividades. Porém, também fica claro, nessa perspectiva, que tudo que o indivíduo realiza é mediado por uma sociedade, que até mesmo precede a sua existência. Assim vê-se a necessidade de uma análise que leva em consideração os aspectos sociais, culturais, psicológicos e históricos de uma atividade.

Mesmo assim, o indivíduo merece e possui destaque em uma atividade, já que, em tese, ele participa dela em diferentes níveis e com diferentes formas de engajamento. A história desse indivíduo e os motivos que o levam a realizá-la são igualmente importantes para entender a complexidade e as tensões geradas no interior do sistema.

Observam-se sete elementos delimitados e conectados que são utilizados para descrever e analisar uma atividade. O objeto desse sistema está necessariamente relacionado a uma necessidade, que é uma condição e motivo para que ocorra a atividade humana (Leontiev, 1981). O resultado é o que se obtém ao fim do processo, a curto e longo prazo, de forma direta ou indireta. Ele pode implicar alienação dos sujeitos envolvidos ou uma desejável expansão do sistema de atividade com o desenvolvimento sociocultural de seus participantes.

O diagrama do sistema de atividade proposto por Engeström (1987) sintetiza as diversas relações e conexões das partes que compõem os processos da atividade humana. Ele será instrumento de descrição e análise do curso, objeto de avaliação. O potencial de análise do

diagrama e seu dinamismo se realizam na medida em que se considera a reciprocidade das relações entre os diferentes elementos nele representados e as tensões que emergem dessas relações. São essas tensões que constituem o sistema de atividade e definem suas possibilidades e seus limites de desenvolvimento. Dessa forma, a análise se dá de forma processual, localizando no interior da atividade essas tensões, sejam essas positivas e que favoreçam o desenvolvimento do processo, ou negativas e que tendem a dificultar a realização do mesmo.

## **Método**

A investigação teve como ponto de partida uma observação participante (ANDRE, 2003), realizada durante o curso, em 2017. Essa observação foi registrada em diário de campo, procurando captar a diversidade das interações estabelecidas entre todos os participantes: professores responsáveis pela condução das atividades, monitores e os professores cursistas. O diário apresentou considerações acerca dos motivos iniciais que engajaram os sujeitos na atividade. Entretanto, faltaram ao diário mais elementos que descrevessem as relações e as interações ao longo de toda a atividade.

Fez-se necessário produzir uma descrição detalhada do curso, com base nas experiências vividas pelos autores. Para tal, o diagrama do sistema de atividade foi utilizado como instrumento de descrição. A figura 3 representa uma síntese dessa descrição, problematizada nos diferentes níveis de análise do diagrama.

As tensões constitutivas do sistema de atividade em questão foram delimitadas, buscando-se responder às questões colocadas a partir desses diferentes níveis: plano da atividade, plano das ações e das operações. Esse exercício de problematização das relações entre os elementos do diagrama foi inspirado em Camillo e Mattos (2014) (figura 4).

A aplicação das questões, propostas na figura 4, ao sistema de atividade configurado pelo curso resultou na ficha de afirmações, que apresentamos como principal resultado dessa pesquisa, em andamento. A ficha não abarca o conjunto das questões propostas nos diferentes níveis, porém resultou do diálogo com elas contextualizado pela experiência dos autores desse artigo, no desenvolvimento do curso.

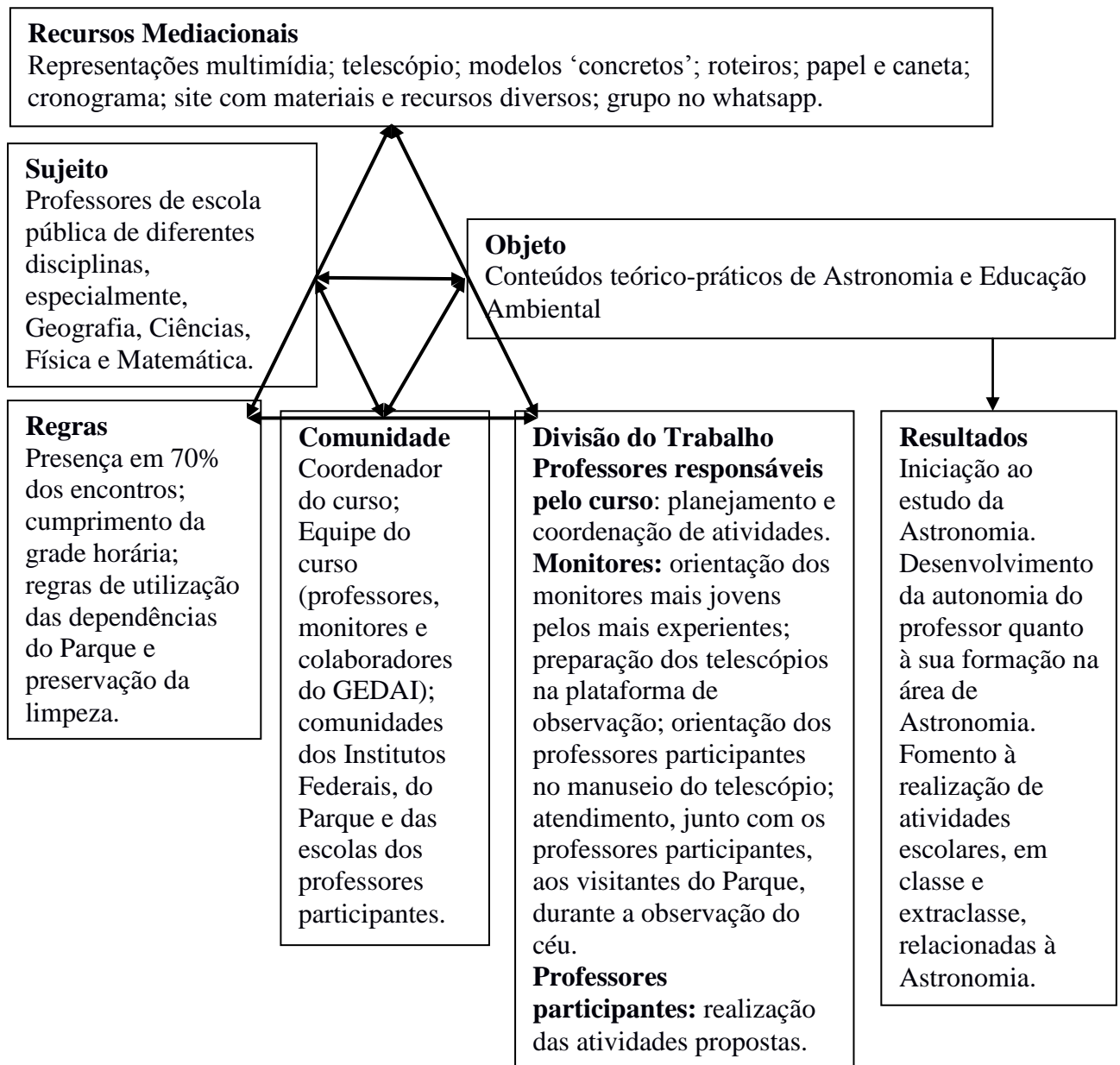


Figura 3: Descrição do curso por meio do diagrama do sistema de atividade

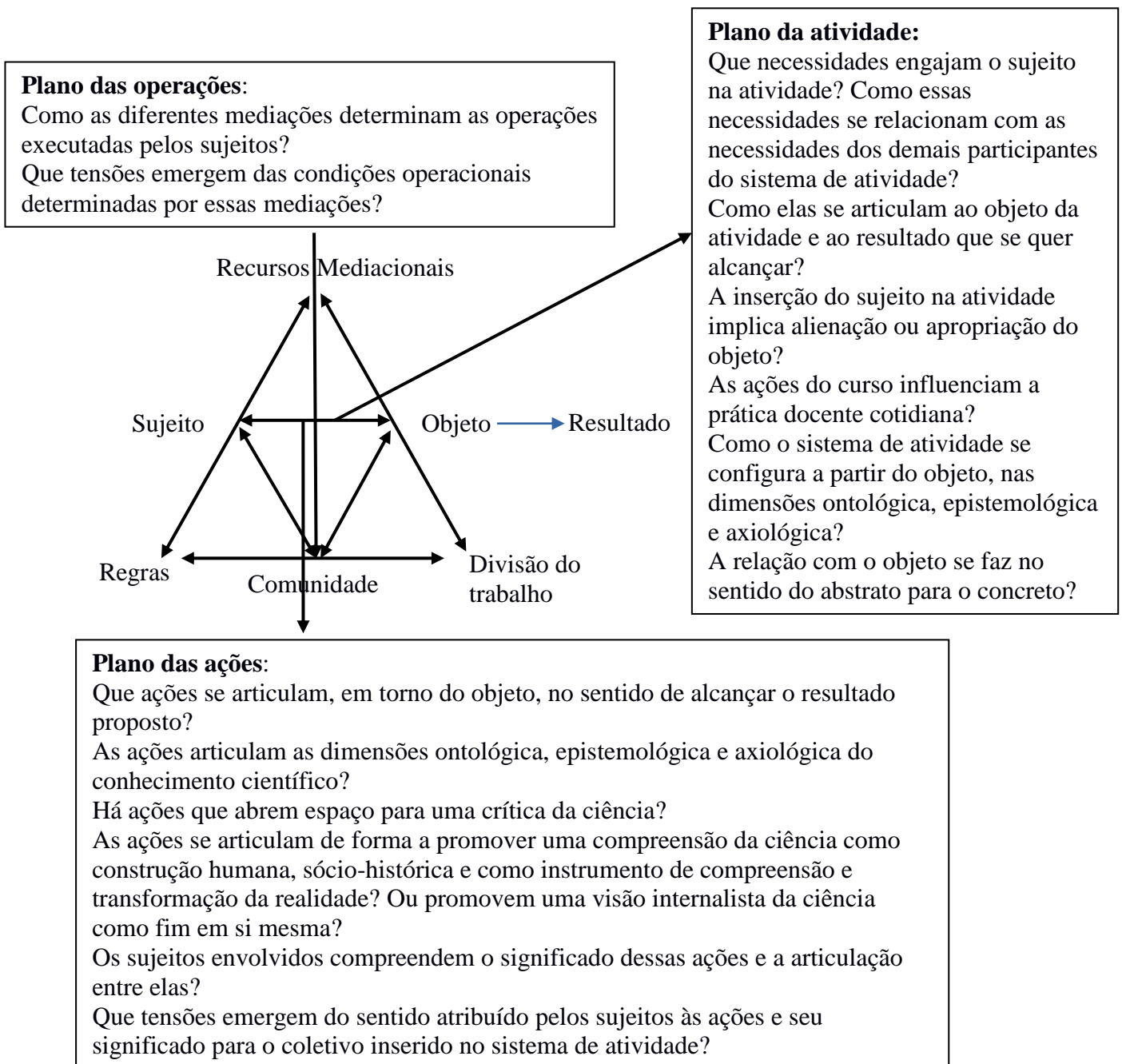


Figura 4: Níveis de análise do sistema de atividade

## Resultados

A ficha de avaliação possui um conjunto de 29 afirmações, com possibilidade de respostas em uma escala de concordância: concordo fortemente, concordo, sem opinião, discordo, discordo fortemente. Devido ao espaço disponível, apresentamos 16 afirmações, consideradas representativas do conteúdo e estrutura da ficha:

1. Já havia participado atividades que abordavam Astronomia, antes do curso.
2. Antes do curso, possuía conhecimento sobre Astronomia, que foram fortalecidos com o desenvolver das atividades.
3. Antes do curso, possuía conhecimentos errôneos sobre Astronomia, que foram esclarecidos com o desenvolver das atividades.

4. Participei do curso para ajudar a desenvolver novos métodos de ensino.
5. No curso, houve espaço para que eu pudesse questionar falas e argumentos sobre os tópicos desenvolvidos.
6. Com as aulas, me tornei capaz de identificar e diferenciar os principais objetos celestes.
7. Após o curso, fui capaz de ensinar meus alunos a identificar e diferenciar objetos celestes.
8. Aprendi sobre os sistemas Terra-Sol e Terra-Lua com as fichas de observação elaboradas pelo professor orientador.
9. Desenvolvi atividades na escola mediadas pelas fichas de observação.
10. Preciso de apoio de alguém mais experiente para desenvolver atividades com as fichas de observação.
11. O ponto alto das atividades com as fichas de observação foi a sua dinâmica e a mediação utilizada.
12. Aprendi a manusear e conduzir atividades de observação mediadas pelo telescópio.
13. Aprender a manusear um telescópio me incentivou a buscar mais conhecimentos sobre Astronomia.
14. O que aprendi sobre telescópios fomentou a realização de atividades de observação do céu, na escola em que trabalho.
15. Motivada (o) pelo que aprendi no curso, inseri atividades sobre Astronomia na sala de aula.
16. O maior impedimento para a realização de atividades sobre Astronomia com meus alunos está nas condições oferecidas pela escola onde trabalho.

### **Considerações finais**

Uma vez aplicada a ficha aos 17 professores participantes da edição de 2017 e tabulados os resultados, eles serão discutidos presencialmente com os respondentes. Essa discussão será registrada em áudio de modo a gerar outra base de dados para uma análise qualitativa dos resultados.

A ficha contempla aspectos do plano da atividade ao buscar elucidar os motivos iniciais que levaram os professores a participarem do curso. Focaliza também a complexidade da atividade do ponto de vista dos recursos mediacionais utilizados, o quanto o professor se apropriou deles e o quanto isso alterou sua prática.

Do ponto de vista do processo, busca-se contemplar a avaliação dos professores em relação à dinâmica das ações mediadas por diferentes recursos. Nas afirmações apresentadas estão contemplados os recursos telescópio e as fichas de observação dos sistemas Terra-Sol e Terra-Lua. As mediações da atividade sobre Educação Ambiental também foram contempladas na ficha. Acreditamos ser possível, a partir dela, captar uma identificação do professor com a dinâmica das ações implementadas, sem que isso implique domínio dos recursos utilizados.

As possíveis mudanças na prática docente também poderão ser identificadas, trazendo a influência do contexto escolar, na realização de novas práticas de ensino de Astronomia.

A partir do que foi possível recuperar do diário de campo e das experiências dos autores durante o curso, buscou-se um equilíbrio entre uma avaliação de resultados alcançados, quanto a mudanças na prática docente, e o processo do curso, no que diz respeito às ações concretizadas por meio dos diferentes recursos mediacionais.

Dessa maneira, espera-se que a ficha identifique tensões constitutivas do curso e responda questões colocadas por Langhi, Oliveira e Vilaça (2018): em que medida aconteceu mudança na prática docente ocasionada por essa formação e se existe, por parte dos professores, o reconhecimento da importância da Astronomia, não só por sua dimensão conteudista, mas também por suas dimensões humanísticas e sociais.

A ficha, certamente, não contempla todos os elementos identificados no diagrama de sistema de atividade e as questões que emergiram dos diferentes níveis de análise, mas busca identificar os aspectos considerados relevantes para localizar elementos de processo que estavam ausentes no diário de campo.

Entretanto, esses aspectos deverão se fazer presentes quando os dados obtidos com a ficha forem discutidos com os professores participantes, conferindo-lhes protagonismo. Essa discussão será mais uma etapa de formação e de reflexão sobre a prática, assim como poderá qualificar sobremaneira os resultados da pesquisa.

## **Agradecimentos e apoios**

FAPEMIG/CNPq e CEFET-MG

## **Referências**

- ANDRÉ, M. E. D. A. *Etnografia da Prática Escolar*. Campinas, SP: Papyrus, 2003.
- CAMMILO, J. & MATTOS, C. Educação em ciências e a teoria da atividade cultural-histórica: contribuições para a reflexão sobre tensões na prática educativa. *Belo Horizonte, Brasil: Revista Ensaio v.16, n. 01, p. 211-230, jan-abr, 2014.*
- COLE, M. & ENGSTRÖM, Y. A cultural-historical approach to distributed cognition. In: SALOMON, G. (Ed.) *Distributed Cognition*. Cambridge: University Press, 1997, p. 1-46.
- ENGSTRÖM, Y. *Learning by expanding: an activity-theoretical approach to development research*. Helsinki, Finland: Orienta-konsultit, 1987.
- LANGHI, R.; OLIVEIRA, F. A.; VILAÇA, J. Formação reflexiva de professores em Astronomia: indicadores que contribuem no processo. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 35, n. 2, p. 461-467, ago. 2018.*
- LEONTIEV, A. N. The Problem of Activity in Psychology. In: WERTSCH, J. V. (Ed.) *The concept of activity in soviet psychology*. New York: M. E. Sharpe. Inc., 1981, p. 37-71.
- SANNINO, A.; DANIELS, H.; GUTIÉRREZ, K. Activity theory between historical engagement and future-making practice. In: \_\_\_\_\_. (Eds.). *Learning and Expanding with Activity Theory*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2009. p.1-18.